



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Diseño, modelado y simulación usando BPM para la
mejora del proceso de ingreso de fichas registrales en
una entidad del Estado Peruano**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Vanesza Yannet HUATUCO ALVAREZ

Rocio GUEVARA GALVEZ

ASESOR

MSc. Cesar LUZA MONTERO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Huatuco, V. & Guevara, R. (2021). *Diseño, modelado y simulación usando BPM para la mejora del proceso de ingreso de fichas registrales en una entidad del Estado Peruano*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código ORCID del autor	<p>Vanesza Yannet Huatuco Alvarez https://orcid.org/0000-0002-8061-9182</p> <p>Rocio Guevara Galvez https://orcid.org/0000-0002-1727-4599</p>
DNI o pasaporte del autor	<p>Vanesza Yannet Huatuco Alvarez 40750128</p> <p>Rocio Guevara Galvez 42558564</p>
Código ORCID del asesor	https://orcid.org/0000-0003-3985-0232
DNI o pasaporte del asesor	06111988
Grupo de investigación	NO
Agencia financiadora	NO
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	Lima, Perú
Año ó rango de años en que se realizó la investigación	2018 al 2019
Disciplinas OCDE	<p>Ingeniería de sistemas y comunicaciones http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación de Tesis

Siendo las 15:10 horas del día 12 de febrero del año 2021 se reunieron virtualmente los docentes designados como miembros de Jurado de Tesis, presidido por el Mg. Jorge Díaz Muñante (Presidente), el Lic. Cesar Angulo Calderón (Miembro) y el Mg. Cesar Luza Montero (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet para la sustentación Virtual de la tesis Intitulada: **“DISEÑO, MODELADO Y SIMULACIÓN USANDO BPM PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE INGRESO DE FICHAS REGISTRALES EN UNA ENTIDAD DEL ESTADO PERUANO”**, de la Bachiller: HUATUCO ALVAREZ VANESZA YANNET; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó a la Bachiller a responder las preguntas establecidas por los Miembros del Jurado.

La Bachiller, en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, la bachiller obtuvo la nota de 18 (dieciocho).

A continuación, el Presidente del Jurado Mg. Jorge Díaz Muñante, declara a la Bachiller **Ingeniero de Sistemas.**

Siendo las 16:27 pm horas, se levantó la sesión.

Presidente
Mg. Jorge Díaz Muñante

Miembro
Lic. Cesar Angulo Calderón

Miembro Asesor
Mg. Cesar Luza Montero



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación de Tesis

Siendo las 15:10 horas del día 12 de febrero del año 2021 se reunieron virtualmente los docentes designados como miembros de Jurado de Tesis, presidido por el Mg. Jorge Díaz Muñante (Presidente), el Lic. Cesar Angulo Calderón (Miembro) y el Mg. Cesar Luza Montero (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet para la sustentación Virtual de la tesis Intitulada: **“DISEÑO, MODELADO Y SIMULACIÓN USANDO BPM PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE INGRESO DE FICHAS REGISTRALES EN UNA ENTIDAD DEL ESTADO PERUANO”**, de la Bachiller: GUEVARA GALVEZ ROCIO; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó a la Bachiller a responder las preguntas establecidas por los Miembros del Jurado.

La Bachiller, en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, la bachiller obtuvo la nota de 18 (dieciocho).

A continuación, el Presidente del Jurado Mg. Jorge Díaz Muñante, declara a la Bachiller **Ingeniero de Sistemas.**

Siendo las 16:27 horas, se levantó la sesión.

Miembro
Lic. Cesar Angulo Calderón

Presidente
Mg. Jorge Díaz Muñante

Miembro Asesor
Mg. Cesar Luza Montero

FICHA CATALOGRÁFICA

HUATUCO ALVAREZ, Vanesza Yannet

GUEVARA GALVEZ, Rocio

DISEÑO, MODELADO Y SIMULACIÓN USANDO BPM PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE INGRESO DE FICHAS REGISTRALES EN UNA ENTIDAD DEL ESTADO PERUANO

Línea de Investigación: Gestión de TIC, Gobierno y Gestión de TIC
Lima, Perú 2021

Tesis, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas, Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Formato 28 x 20 cm

Páginas 156

DEDICATORIA

Agradezco sinceramente y desde mi corazón por la culminación de mi carrera y mi tesis en la universidad, a Dios por su protección y bendición, a mis padres por su amor, consejos, apoyo y dedicación incondicional, a mi hermana por su amistad y darme ánimo. Con amor muchas gracias a todos.

Rocio G.

Dedicado a Dios por la vida, a mi madre Graciela por todos su apoyo, su amor, sus sacrificios y por su ejemplo. A mi padre, a mis hermanos, Edgar, Fredy, Iova, a mi hija pequeña Szofia y a mi amor mi esposo Attila, a todos los amo infinitamente.

Vanesza H.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecerle a Dios por la vida ,a nuestras familias y en especial a nuestros padres por su gran apoyo, al profesor MSc. Cesar Luza Montero, por su orientación y dedicación en la asesoría de esta Tesis y a nuestros maestros en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
ÍNDICE.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Situación - Problemática	18
1.2 Definición del problema.....	22
1.3 Objetivos	22
1.3.1 General	22
1.3.2 Específicos	22
1.4 Justificación.....	22
1.5 Alcances de la investigación	23
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO.....	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Bases Teóricas.....	28
2.2.1 La Gestión de Procesos de Negocio	28
2.2.2 Modelos de Ciclo de Vida BPM.....	30
2.2.3 La Mejora de Procesos de Negocio.....	35
2.2.3.1 Metodologías de BPI.....	36
2.2.3.2 Técnicas de BPI.....	42
2.2.4 Notación BPMN.....	46
2.2.5 BPM suite.....	49
2.2.5.1 Process Marker.....	50
2.2.5.2 Bizagi	51

2.2.5.3 Joget Workflow	51
2.2.6 El BPM en las Entidades públicas.....	52
2.3 Definición de Términos.....	54
CAPÍTULO III – DESCRIPCIÓN DEL RENIEC	56
3.1 Reseña de la Organización	56
3.2 Objetivos y Funciones.....	56
3.3 Procesos Claves.....	57
3.4 Organigrama.....	58
3.5 Misión, Visión y Objetivos Estratégicos	61
CAPÍTULO IV – METODOLOGÍA BPMC.....	62
4.1 Metodología BPMC	62
4.1.1 Etapa 1: Crear.....	63
4.1.2 Etapa 2: Colaborar.....	65
4.1.3 Etapa 3: Automatizar.....	65
4.1.4 Etapa 4: Gestionar	66
CAPÍTULO V APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPMC	67
5.1 Etapa 1: Crear.....	67
5.1.1 Fase 1: Establecer una metodología de modelado de procesos	67
5.1.1.1 Paso 1: Determinar los objetivos del modelado	67
5.1.1.2 Paso 2: Definir los límites del proceso	68
5.1.1.3 Paso 3: Identificar los puntos clave del proceso.....	69
5.1.1.4 Paso 4: Establecer plan de acción.....	73
5.1.2 Fase 2: Crear el proceso del negocio As–Is	74
5.1.2.1 Paso 1: Modelar el proceso As–Is	74
5.1.2.2 Paso 2: Validar el proceso As–Is	85
5.1.3 Fase 3: Crear el proceso de negocio To–Be.....	88
5.1.3.1 Paso 1: Modelar el proceso To - Be	88
5.1.3.2 Paso 2: Validar el proceso To–Be.....	98
5.1.4 Fase 4: Construir medidas del negocio.....	103
CAPÍTULO VI – SIMULACIÓN	106

6.1 Análisis del modelo del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is mediante la simulación en Bizagi	106
6.1.1 Simulación del proceso As-Is.....	106
6.2 Análisis del modelo del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be mediante la simulación en Bizagi	109
6.2.1 Simulación del proceso To-Be	109
6.3. Comparación de subprocesos As-Is versus subprocesos To-Be del proceso	112
6.4 Resultados operativos.....	118
6.5 Resultados desde el punto de vista de costos	126
CAPÍTULO VII- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
GLOSARIO.....	136
SIGLARIO	138
ANEXO 1.....	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidades de Fichas recibidas y procesadas el 21/08/2016.	21
Tabla 2. Resumen del 21/08/2016.	21
Tabla 3. Categoría de Elementos de BPMN.	47
Tabla 4. Objetos de flujo.	49
Tabla 5. Objetivos Estratégicos.	61
Tabla 6. Entrevista al personal involucrado.	70
Tabla 7. Análisis FODA del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.	72
Tabla 8. Plan de acción del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.	74
Tabla 9. Validación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.	88
Tabla 10. Validación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.	100
Tabla 11. Resumen de los subprocesos que contiene problemas y sus mejoras.	103
Tabla 12. Indicador porcentaje de fichas procesadas al día.	104
Tabla 13. Indicador de tiempo de procesamiento de fichas procesadas al día.	104
Tabla 14. Indicador de porcentaje de fichas recuperadas.	105
Tabla 15. Indicador de porcentaje de ingresos / costos.	105
Tabla 16. Resultados del rendimiento del proceso As- Is.	108
Tabla 17. Utilización de recursos humanos en el proceso As-Is.	108
Tabla 18. Resultados del rendimiento del proceso To-Be.	110
Tabla 19. Tiempo total del proceso As-Is vs Tiempo total del proceso To-Be.	111
Tabla20. Utilización de recursos humanos en el proceso To-Be.	111
Tabla 21. Mejora en el subproceso Recepcionar sobres de trámite documentario.	112
Tabla 22. Mejora en el subproceso sobres de trámite Grias.	113
Tabla 23. Mejora en el subproceso Lotizar fichas manuales.	114
Tabla 24. Mejora en el subproceso Enviar fichas registradas manuales a evaluación.	115
Tabla 25. Resumen de Mejoras.	118

Tabla 26. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is (Actividades- Tiempo).....	122
Tabla 27. Proceso Ingreso de fichas registrales manuales As-Is (Actividades y/o Subprocesos- Recursos- Sobres -Tiempo).	123
Tabla 28. Proceso Ingreso de fichas registrales manuales To-Be (Actividades y/o Subproceso- Recursos- Sobres -Tiempo).	124
Tabla 29. Producción por un día del As- Is vs To- Be.	126
Tabla 30. Tabla de costos invertidos.	127
Tabla 31. Tabla de recuperación de lo invertido.	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma del Macro Proceso Registro de Identificación –Trámite de DNI.	19
Figura 2. Alcance de la Gestión de Procesos de Negocio.	29
Figura 3. Las cinco fases del ciclo de vida de la BPM.....	30
Figura 4. Ciclo de vida de BPM.	31
Figura 5. Ciclo de vida de Proceso de negocio.	33
Figura 6. Ciclo de vida del proceso.....	34
Figura 7. Fases PDCA.....	37
Figura 8. Fases de la metodología Six Sigma.	38
Figura 9. Fases de la metodología MIPI.	39
Figura 10. Fases de la metodología Benchmarking.	40
Figura 11. Etapas y fases de la metodología BPMC.	42
Figura 12. Preguntas de análisis de valor agregado.	44
Figura 13. Diagrama de flujo con actividades que representan la burocracia, la redundancia, el NVA y el OVA.	46
Figura 14. Etapas de Implementación de la Política de Modernización en el Perú.	53
Figura 15. Metodología aplicada al MINDEDU.	54
Figura 16. Sub procesos principales dentro de la SGPI.	58
Figura 17. Organigrama de RENIEC.	60
Figura 18. Metodología BPMC.....	62
Figura 19. Proceso de Ingreso de Datos de Ciudadanos y Registro de fichas registrales.	75
Figura 20. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.....	76
Figura 21. Recepcionar sobres de Grias As-Is.	77
Figura 22. Recepcionar sobres de trámite documentario As-Is.....	78
Figura 23. Procesar sobres en el sistema Gloria As-Is.	78
Figura 24. Asignar sobres al analista de ingresos As-Is.....	79

Figura 25. Registrar fichas manuales As-Is.	79
Figura 26. Procesar fichas manuales de rectificación As-Is.....	80
Figura 27. Procesar fichas de inscripción As-Is.	80
Figura 28. Seleccionar subtipo de trámite As-Is.	81
Figura 29. Procesar fichas de duplicado As-Is.	81
Figura 30. Lotizar fichas manuales As-Is.....	82
Figura 31. Enviar fichas manuales a Evaluación As-Is.	82
Figura 32. Enviar fichas manuales a digitalización As-Is.	83
Figura 33. Recuperar fichas manuales As-Is.....	84
Figura 34. Recepcionar fichas recuperadas As-Is.	84
Figura 35. Desaprobar las fichas As-Is.	85
Figura 36. Proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is y sus compuertas..	86
Figura 37. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.	89
Figura 38. Recepcionar sobres de Trámite documentario As-Is.	90
Figura 39. Recepcionar sobres de Trámite documentario To-Be.....	90
Figura 40. Recepcionar sobres de GRIAS As-Is.....	91
Figura 41. Recepcionar sobres de GRIAS To-Be.	91
Figura 42. Procesar sobres en el sistema Gloria As-Is.	92
Figura 43. Procesar sobres en el sistema Sio To-Be.	93
Figura 44. Asignar sobres al analista de ingresos Sio As-Is.	93
Figura 45. Asignar sobres al analista de ingresos To-Be.	94
Figura 46. Lotizar fichas manuales As-Is.....	94
Figura 47. Lotizar fichas manuales To-Be.	95
Figura 48. Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación As-Is.	96
Figura 49. Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación To-Be.....	96
Figura 50. Desaprobar las fichas As-Is.	97

Figura 51. Desaprobar las fichas To-Be.....	98
Figura 52. Proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be y sus compuertas.	99
Figura 53. Pantalla del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.	139
Figura 54. Pantalla de simulación del proceso As-Is.	140
Figura 55. Propiedades para simular en el proceso As-Is.	140
Figura 56. Pantalla para colocar la cantidad total de sobres a ingresar del proceso As-Is.	141
Figura 57. Pantalla para colocar el tiempo de la actividad del proceso As-Is.....	142
Figura 58. Pantalla para colocar el recurso de la actividad del proceso As-Is.	143
Figura 59. Pantalla donde se observa el botón Run de la simulación del proceso As-Is.	144
Figura 60. Pantalla donde se observa el botón Star para iniciar la simulación del proceso As-Is. .	144
Figura 61. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso As-Is.	145
Figura 62. Pantalla de simulación completada del proceso As-Is.	146
Figura 63. Pantalla de Resultados de simulación del proceso As-Is.	146
Figura 64. Proceso principal de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.....	147
Figura 65. Pantalla de simulación de proceso To-Be.....	148
Figura 66. Propiedades para simular en el proceso To-Be.....	148
Figura.67 Pantalla para colocar la cantidad total de sobres a ingresar en el proceso To-Be.....	149
Figura 68. Pantalla para colocar el tiempo de la actividad en el proceso To-Be.....	150
Figura 69. Pantalla para colocar el recurso de la actividad en el proceso To-Be.....	151
Figura 70. Pantalla donde se observa el botón Run del proceso To-Be.	151
Figura 71. Pantalla donde se observa el botón Star para iniciar la simulación del proceso To-Be.	152
Figura 72. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be.....	153
Figura 73. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be.....	153
Figura 74. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be.....	154
Figura 75. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be.....	155
Figura 76. Pantalla de simulación completada del proceso To-Be.	156

Figura 77. Pantalla de resultados de simulación del proceso To-Be.....	156
--	-----

DISEÑO, MODELADO Y SIMULACIÓN USANDO BPM PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE INGRESO DE FICHAS REGISTRALES EN UNA ENTIDAD DEL ESTADO PERUANO

Autores: HUATUCO ALVAREZ, Vanesza Yannet
GUEVARA GALVEZ, Rocio

Asesor: LUZA MONTERO, Cesar

Título: Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas

Fecha: Febrero de 2021

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue contribuir en la mejora del **Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales para la generación del DNI** (Documento Nacional de Identidad) en el área de Operaciones del RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil). Para lo cual, se realizó las fases de diseño y modelado del ciclo de vida del BPM (Business Process Management). Específicamente, se utilizó la metodología BPMC (Continuous Business Process Management) considerando las fases siguientes: a) Establecer metodología de modelado de procesos; b) Crear el proceso de negocio As-Is; c) Crear el proceso de negocio To-Be; y d) Construir medidas de negocio.

Para el desarrollo de la investigación se consideró el diseño y modelado del estado actual (AS-IS) de los 15 subprocesos y 119 actividades que conforman el **Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales para la generación del DNI**, identificándose los aspectos que causan su ineficiencia (actividades repetitivas y cuellos de botella). Luego se diseñó y modelo el estado futuro o esperado (TO-BE) del 100% de los subprocesos y actividades del proceso mencionado, eliminando los aspectos de ineficiencia y recomendando la automatización de tareas manuales.

La validación de la propuesta se realizó mediante la simulación de los procesos AS-IS y TO-BE, usando la herramienta BIZAGI. Se consideró la producción promedio por día de 453 sobres, cada sobre contiene 30 fichas registrales. En estas condiciones, los resultados indican una reducción de tiempo de procesamiento de 1302.92 minutos (AS-IS) a 650.84 minutos (TO-BE) y por lo tanto, con la mejora se puede procesar 1106 sobres en la producción de un día, y en consecuencia, en un mes se reduce 326 horas.

Palabras claves: Gestión de Procesos de Negocio (BPM), Gestión de Procesos de Negocio Continuo, (BPMC), Diseño de procesos, Modelado de procesos, Simulación.

DESIGN, MODELING AND SIMULATION USING BPM FOR THE IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF ENTRY OF REGISTRATION FORMS IN AN ENTITY OF THE PERUVIAN STATE

Authors: HUATUCO ALVAREZ, Vanesza Yannet
GUEVARA GALVEZ, Rocio

Adviser: LUZA MONTERO, Cesar

Title: Thesis to opt for the Degree in Systems Engineer

Date: February 2021

ABSTRACT

The objective of this research was to contribute to the improvement of the **Manual registration form process entry for the generation the DNI** (National identity document), in the RENIEC(Office of the National Registry of Identification and Civil Status) Operations area. For which, the design and modeling phases of the BPM (Business Process Management) life cycle were carried out. Epecifically, the BPMC (Continuous Business Process Management) methodology was used considering the following phases of: a) Establishing process modeling methodology; b) Create the As-Is business process; c) Create the To-Be business process; and d) Build business measures.

For the development of the research, the design and modeling of the current state (AS-IS) of the 15 sub-processes and 119 activities that make up the **Manual registration form process entry for the generation the DNI** was considered, identifying the aspects that cause their inefficiency (repetitive activities and bottlenecks). Then the future or expected state (TO-BE) of 100% of the sub-processes and activities of the mentioned process was designed and modeled, eliminating the inefficiency aspects and recommending the automation of manual tasks.

The validation of the proposal was carried out by simulating the AS-IS and TO-BE processes, using the BIZAGI tool. The average production per day of 453 envelopes was considered, each envelope contains 30 registration forms. Under these conditions, the results indicate a reduction in processing time from 1302.92 minutes (AS-IS) to 650.84 minutes (TO-BE) and therefore, with the improvement, 1106 sachets can be processed in the one day is production. In a month it would be reduced 326 hours.

Keywords: Business Process Management (BPM), Continuous Business Process Management, (BPMC), Process Design, Process Modeling, Simulation.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se enmarca dentro en las actividades relacionadas con la Gestión de la Calidad del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC). Los objetivos de calidad están alineados a la Ley N° 27658, ley de modernización del estado peruano. En este marco, RENIEC implementa la gestión por procesos para promover la simplificación administrativa y mejorar los servicios orientados a los ciudadanos.

Uno de los procesos claves relacionados con el servicio del ciudadano es el **Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales para la generación del DNI**, el cual presenta deficiencias que hacen necesario que se apliquen aspectos de mejora de procesos considerados en el BPM que es adoptada por el RENIEC. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue contribuir a la mejora del proceso mencionado.

Se considera que los procesos son la estructura por la cual la organización genera valor para el cliente. En general, para implementar mejora en los procesos de negocio, es necesario, previamente, estudiar la situación actual de los procesos con el fin de identificar aquellas actividades deficientes. Precisamente, esta investigación se justifica porque es importante realizar el diseño y modelado de los procesos, antes de establecer sus mejoras y finalmente, simular su cumplimiento para evitar costos de implementación.

Este documento está organizado en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I: Planteamiento del problema, se describe la situación - problemática, la definición del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación y alcances de la investigación.

En el capítulo II: Marco Teórico de la investigación, se hace referencia a los antecedentes internacionales y nacionales, las bases teóricas conformada por gestión de procesos de negocio, modelos de ciclo de vida BPM, la mejora de procesos de negocio (metodologías de BPI y técnicas BPI) , la notación BPMN, suites BPM, la gestión de procesos de negocio en las entidades públicas, herramientas para el modelado de la gestión de procesos y otros conceptos.

En el capítulo III: Descripción del RENIEC, se reseña la organización, objetivos, funciones, procesos claves, organigrama, misión, visión y objetivos estratégicos.

En el capítulo IV: Metodología BPMC, se presenta una descripción de la metodología BPMC y sus respectivas etapas. También se describe la etapa denominada Crear con el detalle de sus fases.

En el capítulo V: Aplicación de la metodología BPMC, se presenta la aplicación de la etapa Crear de la metodología BPMC en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales. En la que se establece la metodología de modelado, se crea el proceso de negocio As-Is, se crea el proceso de negocio To-Be y se finaliza con la construcción de medidas de negocios o indicadores del proceso.

En el capítulo VI: Simulación, se hace referencia al procedimiento para la simulación y los resultados obtenidos después de la simulación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales en el software Bizagi en las etapas As-Is y To-Be; así como, el retorno de inversión y los resultados financieros obtenidos.

En el capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones, se hace referencia a los objetivos alcanzados de nuestra tesis y las Recomendaciones o sugerencias para las personas y/o empresas que deseen utilizar BPM.

CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación - Problemática

Esta investigación se enmarca dentro en las actividades relacionadas con la Gestión de la Calidad del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC¹), que es un organismo autónomo encargado de la identificación de los peruanos (otorga documento nacional de identidad) y garantiza la seguridad técnica y jurídica de los hechos vitales y actos civiles (nacimientos, defunciones, matrimonios, divorcios y otros que modifican el estado civil).

Los objetivos de calidad del RENIEC están alineados a la Ley N° 27658, ley de modernización del estado peruano. Esta ley busca: orientar, articular e impulsar en todas las entidades públicas, el proceso de modernización hacia una gestión pública para resultados que impacte positivamente en el bienestar del ciudadano y el desarrollo del país. Por consiguiente, RENIEC deben implementar la gestión por procesos y promover la simplificación administrativa a fin de generar resultados positivos en la mejora de los procedimientos y servicios orientados a los ciudadanos (Aliaga, 2015)

Para cumplir con su misión, RENIEC desarrolla los siguientes Macroprocesos: Registros Civiles, Registro de Identificación, Certificación Digital, Padrón Electoral, Otorgamiento de Servicios. En la Figura 1 se puede apreciar el desglose del Macroproceso Registro de Identificación-Trámite de DNI, que está constituido por 5 procesos: 1) Captura de Datos del Ciudadano; 2) Ingreso de Datos de Ciudadanos y Registro de Fichas Registrales; 3) Evaluación de Fichas Registrales; 4) Digitalización para Formulario DNI, y 4) Impresión del DNI.

En esta investigación se centró en el Proceso Ingreso de Datos de Ciudadanos y Registro de Fichas Registrales, que fuera declarado de prioridad alta en el Plan Estratégico Institucional 2016 - 2018 del RENIEC. Este proceso es responsabilidad de la Sub Gerencia de Procesamiento e Identificación (SGPI) y está conformado por 3 sub procesos: a) Proceso de ingreso de fichas registrales manuales; b) Proceso de ingreso de fichas semiautomáticas; y c) Proceso de ingreso de fichas de sistema interno, los que se describen a continuación.

¹ <https://www.reniec.gob.pe/>

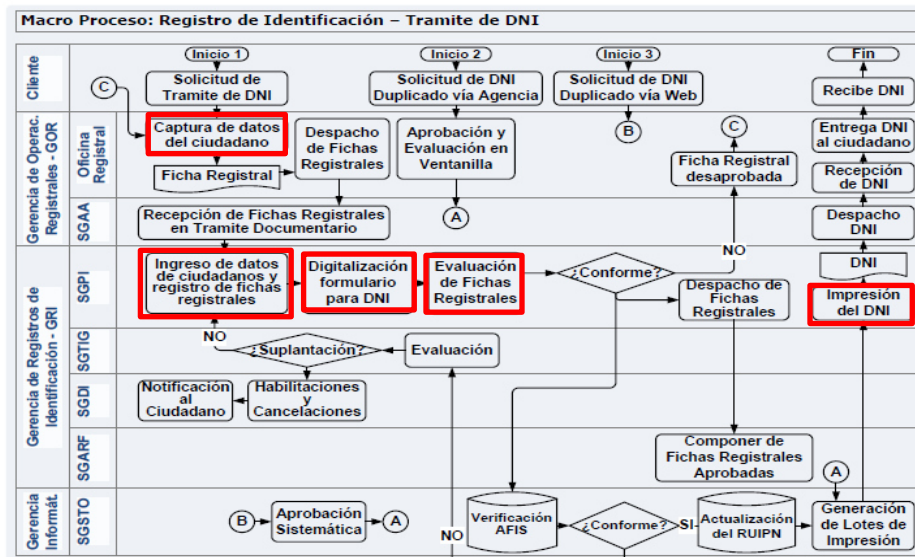


Figura 1. Flujograma del Macro Proceso Registro de Identificación –Trámite de DNI.
Fuente: (RENIEC, 2016)

a) Proceso de ingreso de fichas registrales manuales

El proceso se inicia cuando del área de Trámite Documentario y Gerencia de Restitución de la Identidad y Apoyo Social (GRIAS) envía los sobres que contienen las fichas registrales manuales al área de Ingresos. La recepción en el área de ingresos la realiza el analista de recepción manual. Los actores de este proceso son el analista de recepción manual, analista de captura, analista de asignación, analista de ingresos recuperados, analista confirmador, analista de ingresos y analista de desaprobados.

Los sobres llegan en la mañana y en la tarde, los analistas de recepción manual verifican si el envío (conjunto de sobres, cada sobre contiene 30 fichas registrales) está conforme, luego clasifica las fichas en los sobres de acuerdo al tipo de trámite, lugar de procedencia, si son con resolución o sin resolución. Una ficha con resolución es aquella ficha que pertenece a un trámite de una persona que no puede pagar el trámite ya sea por discapacidad u otros y una ficha sin resolución es aquella ficha con pago de toda persona que realiza su trámite.

Luego, el analista de captura registra número de ficha y tipo de trámite en el sistema Gloria; inmediatamente, el Analista de asignación asigna cantidad de sobres a trabajar al analista de ingresos.

El analista de ingresos recoge sus sobres asignados y procede a registrar los datos de cada ficha en el Sistema Interno Operativo (SIO), que es un sistema general integrado que emplea RENIEC para

registrar todas las operaciones realizadas en la central y en sus agencias a nivel nacional, y luego las envía al analista confirmador quien verifica la cantidad de sobres a enviar al área de digitalización o área de evaluación de acuerdo con el tipo de trámite de cada sobre.

b) Proceso de ingreso de fichas semiautomáticas

El proceso se inicia cuando del área de trámite documentario envía los sobres que contienen las fichas registrales semiautomáticas, la recepción de estos sobres lo realiza el analista de recepción de fichas semiautomáticas que termina de ingresar algunos datos de esta persona al sistema SIO y luego las envía al área de digitalización o evaluación de acuerdo con el tipo de trámite de cada sobre. Las fichas semiautomáticas son aquellas fichas que tienen datos previos impresos y ya están en el sistema SIO.

c) Proceso de ingreso de fichas de sistema de Control Interno de Asignación (CIA)

El proceso se inicia cuando del área de trámite documentario envía los sobres que contienen las fichas registrales manuales pero registradas en sistema CIA, El analista de recepción CIA busca número de sobre en el sistema SIO si no se visualiza se asigna sobres al Analista de Ingresos quien trabajo los sobres como si fueran manuales. Si se visualiza en sistema se procede a sellar sobres (sellos semiautomáticos y de ingresos), luego emigra datos de cada ficha del CIA al sistema SIO, luego las recibe mediante el sistema SIO y finalmente, las envía al área de digitalización o evaluación de acuerdo con el tipo de trámite de cada sobre.

Para describir las deficiencias en el proceso objeto de esta investigación usaremos las cantidades de fichas registrales manuales recibidas y procesadas en un día (21 de agosto de 2016) que figuran en la tabla 1; se observa que el total de fichas registrales manuales recibidas es 16987 y la cantidad de fichas procesadas es de 13179. En la tabla 2, se aprecia el acumulado de la cantidad de fichas pendientes de procesar al 20 de agosto de 2016, que es de 16656, a esta cantidad se le suma la cantidad de fichas recibidas el 21 de agosto, es decir 16987, se tendría un total por procesar de 33643. De las cuales solo se procesaron 13179 fichas, esta cantidad constituye solo el 39% de procesamiento en el día. Por lo que el acumulado de pendientes de procesar para el siguiente día es de 20464. De lo cual se deduce que hay un 23% de incremento.

Tipos de Fichas Registrales Manuales	Recibidas	Procesadas
Con resolución	2218	834
Sin resolución o (con pago)	2425	1502
Registradas en CIA	1112	1112
Provenientes de agencias	8899	7398
Proveniente de área de evaluación	386	386
Proveniente de agencia desaprobados	1947	1947
Totales	16987	13179

Tabla 1. Cantidades de Fichas recibidas y procesadas el 21/08/2016.

Fuente: Elaboración propia en base a (RENIEC, 2016)

Descripción	Cantidad	%
Fichas pendientes de procesar al 20/08/2016	16656	
Fichas recibidas el 21/08/2016	16987	
Total, de fichas para procesar el 21/08/2016	33643	
Fichas procesadas el 21/08/2016	13179	39%
Fichas pendientes de procesar al 21/08/2016	20464	123%
Incremento de fichas pendientes al 21/08/2016	3808	23%

Tabla 2. Resumen del 21/08/2016.

Fuente: Elaboración propia en base a (RENIEC, 2016)

El bajo porcentaje de fichas registrales manuales procesadas en el día ha generado la preocupación en las jefaturas de las unidades involucradas, las que han considerado prioritario analizar los procesos para revertir la situación que se debe, entre otras causas posibles, a la falta de personal, actividades innecesarias durante el procesamiento, carencia de equipos tecnológicos (software y hardware), esta situación ocurre especialmente en centros poblados y lugares donde hasta el momento se registran manualmente las fichas.

La situación expuesta ha motivado la necesidad de realizar el análisis de las actividades que forman el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales con el fin de identificar posibles mejoras, las cuales deben realizarse, según las políticas de la institución, mediante la metodología de Gestión de Procesos de Negocio – Business Process Management (BPM) - conforme a lo establecido en el marco de la ley de modernización del Estado.

1.2 Definición del problema

El problema de investigación se centra en el proceso de Ingresos de fichas registrales manuales que se realiza en la Subgerencia de Procesamiento de Identificación (SGPI) de la RENIEC. En este proceso, se observa que la cantidad de fichas registrales manuales procesadas diariamente no cubre las expectativas de eficiencia, en promedio, solo el 39% de las fichas pendientes son procesadas. Lo cual provoca que el Proceso de Ingresos de Fichas Registrales Manuales demore más de lo previsto; y en consecuencia, la entrega del DNI sea lenta, ya que una ficha registral procesada en el Área de Ingresos es requisito fundamental para derivarse al proceso de evaluación o digitalización, para su posterior impresión y entrega del DNI al ciudadano.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Diseñar, modelar y simular el Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales con el fin de establecer acciones de mejora en base a la metodología BPM para reducir el tiempo de procesamiento del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales; y en consecuencia, mejorar la atención a los trámites de DNI que se realizan en el RENIEC.

1.3.2 Específicos

1. Diseñar la situación actual (As-Is) del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales para identificar actividades repetitivas o cuellos de botella que generan demoras o tiempos de procesamiento inadecuados del proceso.
2. Modelar la situación futura (To-Be) del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales eliminando actividades repetitivas o cuellos de botella que generan demoras o tiempos de procesamiento inadecuados del proceso.
3. Simular el Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales (As-Is y To-Be) considerando la validación, medición del tiempo de procesamiento y uso de recursos con el fin de mostrar la mejora del proceso.

1.4 Justificación

RENIEC ha establecido el objetivo estratégico de la mejora de los servicios brindados al ciudadano. Para su logro, viene adoptando e implementando los principios y metodologías de la disciplina de Gestión por Procesos Negocios como parte de las acciones de modernización de la gestión institucional con un enfoque de Gerencia por Resultados (Aliaga, 2015).

En esta dirección, esta institución ha planteado como objetivos operativos mejorar la eficiencia y eficacia de sus procesos de negocio adoptando la iniciativa de Mejora de Proceso de Negocio según el enfoque BPM. En este contexto, se ha seleccionado el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales, en la que se ha identificado retraso en el procesamiento y por consiguiente, demora en la entrega del DNI al ciudadano.

Desde el punto de vista práctico, los resultados de esta investigación permitirán reducir el tiempo de entrega de los DNI al ciudadano y revertir su insatisfacción con respecto a la situación actual. Además, permitirá racionalizar el uso de los recursos empleados en el procesamiento de las fichas registrales manuales. De esa forma, se mejora la eficiencia y efectividad del proceso.

1.5 Alcances de la investigación

El alcance de este trabajo cubre las siguientes etapas:

- Diseñar la situación actual del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales (As-Is) en base a metodología BPM y la notación BPMN.
- Modelar el Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales (To-Be) en base a la metodología BPM y la notación BPMN.
- Simular la situación actual (As-Is) y la mejora del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales (To-Be) para demostrar la reducción de tiempos de respuesta.

Esta investigación se realizó entre los años 2018 y 2019, considerando los datos recolectados correspondientes al año 2016.

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Internacionales

- a) **(Ahrend, 2014) Opportunities and limitations of BPM initiatives in public administrations across levels and institutions. Tesis Doctoral.**

El objetivo de esta investigación fue crear una plataforma para intercambiar y realizar procesos y experiencia sobre BPM entre las entidades de administración pública alemanas.

La metodología utilizada en esta investigación enmarca en el paradigma de la ciencia del diseño, y el paradigma de la ciencia del comportamiento. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron encuestas y entrevistas, con enfoques cualitativo y cuantitativo. El análisis de datos se hizo con la estadística descriptiva y la teoría fundamentada.

Entre sus contribuciones se puede mencionar: 1) Diseño de elementos esenciales de esta plataforma, que han sido sometidas a una primera evaluación; 2) Identificación y comparación de estrategias de implementación de BPM en instituciones públicas de Europa; c) Estudio de las circunstancias, los impulsores e inhibidores que influyen en el intercambio de conocimientos sobre procesos de negocio en las organizaciones públicas; y c) Desarrollo de un marco de los componentes esenciales de la gestión de la información en las instituciones públicas de Alemania, este marco integra datos e información con las áreas de servicios y procesos.

- b) **(Alves, Valença, & Santana, 2014) Understanding the Factors That Influence the Adoption of BPM in Two Brazilian Public Organizations, BPMDS and EMMSAD, LNBIP.**

Este artículo investiga cómo las organizaciones públicas brasileñas adoptan las prácticas de BPM. Para lo cual, los autores realizaron estudios de caso con dos organizaciones públicas brasileñas para estudiar cómo la interacción de inhibidores y facilitadores influyen en la evolución de sus iniciativas de BPM.

Proponen un enfoque de dinámica de sistemas como herramienta de diagnóstico para analizar el desempeño actual de las iniciativas de BPM. Se crearon arquetipos sistémicos para representar combinaciones específicas de reforzamiento virtuoso y ciclos de equilibrio entre inhibidores y facilitadores.

Se identificó que el apoyo de la alta dirección y la falta de habilidades y competencias de equipo en BPM son factores clave que influyen en la evolución de las iniciativas de BPM. Las implicaciones para la práctica radican en el hecho de que los arquetipos sistémicos son estructuras genéricas repetibles en diferentes contextos. Debido a su comportamiento predecible, el reconocimiento de arquetipos puede inspirar estrategias de acción efectivas para manejar situaciones problemáticas que pueden ocurrir en iniciativas de BPM que enfrentan situaciones similares.

c) (Gabryelczyk & Jurczuk, 2016) Business Process Management in the Public Sector: Explored and future research fields. 9th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business.

Los principales objetivos de este artículo son identificar las tendencias y los principales temas de investigación realizados sobre la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) en el sector público, y reconocer los conocimientos comunes del desarrollo de la investigación sobre BPM en esta área.

Para evaluar el alcance de la aplicación práctica de BPM en el sector público, llevaron a cabo una revisión de la literatura, según los autores, primera en esta área.

Los resultados confirman que el uso de BPM en el sector público está experimentando una evolución similar a la que ha tenido lugar en el sector privado. La mejora de las estructuras y los procesos internos de las instituciones públicas se han convertido en temas dominantes en la discusión de BPM. Sin embargo, se reconoce la creciente importancia del uso de BPM en la implementación de t-Government, que se centra en un cambio de proceso empresarial impulsado por la tecnología con el objetivo principal de brindar servicios innovadores para los ciudadanos y cambios organizativos radicales.

Nacionales

a) (Montes Pardo, 2014) Mejoramiento de procesos de negocio en el área de logística de la Municipalidad Provincial de Churcampa. Tesis Ingeniero de Sistemas.

El propósito de esta tesis fue mejorar el proceso de negocio **Adquisiciones y Contrataciones de Bienes y Servicios** en el Área de Logística de la Municipalidad Provincial de Churcampa; para lo cual; se adaptó el enfoque BPM (Business Process Management) mediante la plataforma Bizagi Estudio.

La metodología que se utilizó consta de las siguientes fases: Modelado de Procesos, Modelado de Datos, Diseño de Formularios, Definición de Reglas de Negocio, Configuración de Participantes, Integración y Ejecución. Para validar la mejora de la efectividad del proceso utilizaron 60 casos se instancia de proceso con Bizagi durante noviembre 2012 y enero 2013.

Los resultados de la adaptación indican que a través de una plataforma de automatización como Bizagi se mejora la efectividad del proceso de negocio Adquisiciones y Contrataciones de Bienes y Servicios de la Sub Gerencia de Logística de la Municipalidad Provincial de Churcampa con una fuerte aceptación de los usuarios debido a la reducción del número de quejas.

b) (Zarate Rodrigo, 2015) Rediseño del proceso de atención de solicitudes referidas a citas médicas en ESSALUD, mediante la metodología Business Process Management (BPM).

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia que tiene el rediseño del proceso de atención de solicitudes referidas a citas médicas en ESSALUD, utilizando BPM como estrategia; debido a que este proceso, que sirve a nivel nacional, presentaba un incremento de presupuesto anual de 1.6%, equivalente a 270 000 soles; también se recibían quejas por parte de los asegurados atendidos en este servicio.

Se diseñó el modelo del proceso actual nombrado As-Is, utilizando la notación BPMN 2.0; posteriormente se realizó un análisis del proceso con las herramientas proporcionadas por BPM y resultado del mismo se plantea un modelo propuesto también conocido como modelo To-Be, este último representa al proceso propuesto para la atención de solicitudes referidas a citas médicas en ESSALUD.

La investigación fue de tipo Experimental y de aplicación tecnológica, esta última debido a una de las recomendaciones de BPM que recomienda usar las tecnologías de la información para mejorar los procesos. La solución se validó experimentalmente con una muestra de 384 solicitudes.

El resultado de la prueba de hipótesis afirma con 95% de certeza que existe una influencia positiva en la eficiencia y eficacia del proceso, por tanto se optimiza el proceso a consecuencia del rediseño utilizando la metodología BPM; la delegación de responsabilidades y la automatización fueron las características más importantes del nuevo proceso, ya que influyeron para demostrar la hipótesis.

- c) **(Jacobi Lorenzo, 2018) Automatización de procesos aplicando Business Process Management y software libre en el sistema de trámite documentario de la Municipalidad Distrital de Pazos, Tesis Magister Ingeniería de Sistemas.**

Este trabajo nace por la necesidad de adoptar las tecnologías de la Información con el objetivo de modernizar las actividades en las entidades públicas para brindar ser servicios de calidad. Para tal fin, el trabajo se inició con un diagnóstico integral de la municipalidad, identificando el proceso más crítico, la gestión documentaria.

Se realizó el modelamiento orientado a procesos con la herramienta Bizagi, complementada con entrevistas a las personas involucradas, de tal manera, disponer un panorama más amplio del proceso. Para el desarrollo del sistema, que automatiza el proceso, se utilizó la metodología Scrum y las herramientas de software libre PHP, MySQL, APACHE.

Los resultados indican que la implantación del sistema de trámite documentario ha influenciado positivamente en la mejora de la gestión de los documentos internos y externos. Esta mejora se evidencia en la reducción del tiempo de atención y además se evidencia un alto porcentaje de aceptación por parte del usuario.

- d) **(Chipana Quispe, 2019) Propuesta del enfoque basado en procesos para la Gestión Documentaria en el Banco de la Nación. Tesis Ingeniería Industrial.**

Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de enfoque basado en procesos para la Gestión Documentaria en una empresa bancaria del estado (Banco de la Nación). Para lograr el objetivo se revisó y analizó los documentos normativos relacionados al macroproceso Gestión Documentaria.

El tipo de investigación fue descriptivo con un diseño de tipo no experimental transversal. El proyecto se aplica a todos los trabajadores de la Institución que se encuentren enmarcados dentro de los procesos de Gestión de Documentos y Administración de Archivos que conforman la Gestión Documentaria. La recolección de datos se extrajo del portal Intranet que posee el Banco y también en base a entrevistas con los dueños, y líderes del proceso analizado.

Para los resultados del proyecto se utilizaron reportes, diagramas y gráficos, validando el cumplimiento de los objetivos. Como conclusión, se puede decir que la propuesta del enfoque basado en procesos permitió alcanzar la mejora de la Gestión Documentaria en el Banco de la Nación.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 La Gestión de Procesos de Negocio

La Gestión de Proceso de Negocio - Business Process Management (BPM) - se ha desarrollado como una disciplina de la ciencia de la computación, la gestión y los sistemas de información. Su evolución ha sido configurada por su propia serie de conferencias BPM². Aun así, como cualquier otra disciplina académica, los debates en torno a su identidad, calidad y madurez se acumulan y persisten (Recker & Mendling, 2016).

En esta investigación adoptamos la definición señalada en la Guía de ABPMP (BPM CBOK), que define BPM como un enfoque disciplinado para identificar, diseñar, ejecutar, documentar, medir, monitorear y controlar los procesos de negocios, automatizados y no automatizados, para lograr resultados consistentes y específicos alineados con los objetivos estratégicos de una organización (ABPMP, 2019).

Con el propósito de establecer procesos de negocio automatizados las organizaciones invierten en tecnología. En ese sentido, la Guía de ABPMP señala que BPM implica la definición deliberada, colaborativa y cada vez más asistida por la tecnología, la mejora, la innovación y la gestión de procesos de negocios que impulsan los resultados empresariales, crean valor y permiten que una organización cumpla sus objetivos de negocios con mayor agilidad.

Es habitual relacionar a la gestión de proceso de negocio con gestión del desempeño de la organización (ABPMP, 2019). Los grupos de investigación sobre gestión de proceso de negocio reconocen a la organización como un sistema de procesos integrados cuyo desempeño debe ser equilibrado, Los grupos de gestión de desempeño organizacional reconocen que deben enfocarse en el desempeño de los procesos de negocio, no de las unidades funcionales, para obtener beneficios de una iniciativa de gestión del desempeño.

Los objetivos principales de BPM son (Hitpass, 2017): a) Mejorar la agilidad de negocio en una organización; b) Lograr mayor eficacia; y c) Mejorar los niveles de eficiencia. Son varias las ventajas de utilizar BPM en la empresa desde el punto de vista estratégico y tecnológico. (García, 2013): a) Mediante BPM se puede conocer el estado de los procesos de negocio (visibilidad), para el control es necesario contar con indicadores en tiempo real sobre el desempeño de sus procesos de negocio. A través de BPM se puede conocer el estado de los procesos; b) En las aplicaciones de TI en tiempo real se pueden obtener los datos de los procesos y convertirlos en indicadores de

² <https://bpm-conference.org/>

desempeño, actividad; estos indicadores servirán para la toma de decisiones de la empresa; b) Agilidad y flexibilidad en los procesos de negocio, y a las necesidades de los clientes; c) Otorgar mayor poder a los usuarios para que puedan modificar las aplicaciones sin la intervención de TI; d) Colaboración: estrecha relación entre los procesos de negocio y la tecnología de información; e) Gerencia: fortaleciendo el control de la gestión y el cambio.

En relación a las desventajas de usar BPM, (Bello, Lopez, & Romero, 2016) señalan los siguientes: a) Inflexibilidad cultural, en las empresas realizar las actividades de una forma diferente a lo rutinario genera conflicto entre la gerencia y los empleados porque están acostumbrados a realizar sus actividades como se hicieron siempre; b) Costo invertido en capacitación del personal involucrado en el procesos, además de recursos especializados.

Las iniciativas para implementar la gestión de proceso de negocio pueden tener un alcance limitado como un proyecto dirigido a la mejora de procesos de negocios, un alcance más holístico a nivel de gestión de procesos empresariales o un alcance de refinamiento continuo mediante sistemas de control de retroalimentación diario para mejorar la calidad de los procesos (ABPMP, 2019). La figura 2, resume el alcance de las iniciativas BPM.

Mejora de Procesos de Negocio	Gestión de Procesos Empresariales	Mejora Continua de Procesos
<ul style="list-style-type: none"> • Selección, análisis, diseño e implementación de un proceso específico para mejorar su desempeño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de principios y métodos del BPM a los procesos interfuncionales alineándolos con la estrategia, 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control constante de la retroalimentación para monitorear el desempeño de los procesos.

Figura 2. Alcance de la Gestión de Procesos de Negocio.
Fuente: (ABPMP, 2019)

El trabajo realizado en esta investigación se enmarca en las iniciativas de Mejora de Proceso de Negocio - Business Process Improvement (BPI). Esta iniciativa, o proyecto singular, se orienta a mejorar el desempeño de un proceso particular alineándolo con la estrategia organizacional y las expectativas del cliente.

2.2.2 Modelos de Ciclo de Vida BPM

En la literatura no existe una visión uniforme sobre el número de fases en el ciclo de vida de BPM. Varía en función de la granularidad elegida para identificar las fases (Wetzstein, y otros, 2007). En general las fases típicas del ciclo de vida BPM incluyen descubrimiento, análisis y ejecución (Recker & Mendling, 2016). En este apartado presentamos algunos de los modelos de ciclo de vida BPM propuestos en la literatura.

a) Modelo de ciclo de vida BPM de (ABPMP, 2019)

Este modelo considera al ciclo de vida como un conjunto de actividades integradas que incluye las siguientes fases (figura 3): Alineamiento con la estrategia y los objetivos, Diseño de los cambios, Desarrollo de iniciativas, Implementación de los cambios y Medición del éxito.



Figura 3. Las cinco fases del ciclo de vida de la BPM.
Fuente: (ABPMP, 2019)

A continuación, se describe brevemente cada fase.

Fase 1. Alineamiento con la estrategia y los objetivos

Esta fase comienza con una comprensión de las estrategias y objetivos de la organización. Se establece la estrategia y la dirección para alinear el proceso y la capacidad del proceso con la estrategia de la organización. También se identifica y alinea los procesos a los objetivos del cliente.

Fase 2. Diseño de los cambios

En esta fase se realiza el trabajo de modelado, análisis, diseño y medición del desempeño de los procesos. Se identifican los principales procesos organizacionales y se emplea el análisis para comprender las prioridades de los procesos que se implementarán. Todas las actividades de diseño se centran en cómo los nuevos roles aportarán valor a los clientes.

Fase 3. Desarrollo de iniciativas

En esta fase se desarrollan todos los planes para su implementación, que son los siguientes: Plan de capacitación sobre procesos; Plan de gestión de cambios; Plan del proyecto; Plan de cambio tecnológico; Plan de obtención de beneficios.

Fase 4. Implementación de los cambios:

Durante esta fase la organización implementa todos los planes de la fase 3, coordinados por el gerente del proyecto y el patrocinador del programa. Se requiere de un cronograma de implementación del proyecto. La puesta en marcha de la tecnología, junto con la estabilización de los procesos es parte de esta fase.

Fase 5. Medición del éxito

Esta fase incluye la obtención de los beneficios, estos se miden con respecto a los beneficios del plan original. Incluye la medición y el monitoreo continuo de los procesos de negocio. Se implementa un plan de mejora continua en curso con el propietario del proceso asumiendo el control una vez que la iniciativa alcance el cierre del proyecto.

b) Modelo de ciclo de vida BPM de (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013).

En este modelo se considera al BPM como un ciclo continuo que comprende las siguientes fases (Figura 4): Identificación, Descubrimiento, Análisis, de procesos, Rediseño, Implementación, y Seguimiento y control.

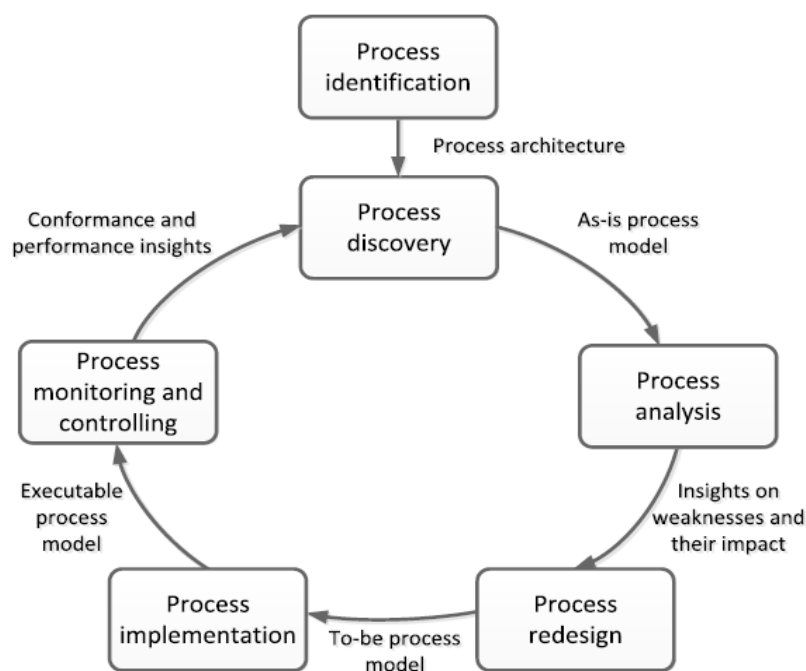


Figura 4. Ciclo de vida de BPM.
Fuente: (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Fase 1. Identificación de procesos.

En esta fase, se inicia con la comprensión de los objetivos de la organización y se determina un problema de negocio claves. Posteriormente se identifican los procesos de negocio relacionado con el problema. En ciertos casos se realiza en paralelo la determinación de la medida de desempeño.

Fase 2. Descubrimiento de procesos

En esta fase, también es llamada modelado de procesos, se documenta el estado actual de cada uno de los procesos relevantes, normalmente en forma de uno o varios modelos de proceso tal como están (As-Is).

Fase 3. Análisis de proceso.

En esta fase, una vez determinado el proceso As-Is se establecen los problemas relacionados con dicho proceso obteniendo una conexión estructurada del problema, los cuales son priorizados por su nivel de impacto y a veces el tiempo de esfuerzo estimado para ser resuelto. En caso sea posible se cuantifican los problemas empleando medidas de desempeño.

Fase 4. Rediseño de procesos

El objetivo de esta fase, también llamada mejora de procesos, es identificar cambios en el proceso que ayudaran a abordar los problemas identificados en la fase anterior y permitir que la organización cumpla con sus objetivos de desempeño; el resultado de esta fase es un proceso futuro (To-Be).

Fase 5. Implementación de procesos.

En esta fase, se planifican y se ejecutan los cambios para pasar del proceso As-Is al proceso To-Be. Esta fase comprende dos aspectos: La gestión del cambio organizacional (implica el conjunto de actividades requeridas para cambiar la forma de trabajar de los actores del negocio involucrados en el proceso) y la automatización del proceso (implementación de sistemas de TI que sirven de soporte para el futuro proceso).

Fase 6. Seguimiento y control de procesos.

En esta fase, se recaban y analizan los datos obtenidos del desempeño del proceso para comparar con respecto a sus medidas y objetivos de desempeño establecidos inicialmente. Se identifican los errores repetitivos, cuellos de botella y/o desviaciones y se realizan las acciones correctivas del caso. A partir de estos, pueden aparecer nuevos problemas asociados al proceso en estudio o a otros procesos, se requiere que el ciclo se repita.

c) Modelo de ciclo de vida BPM de (Weske, 2012)

Este modelo consta de fases que están relacionadas entre sí (figura 5). Las fases están comprendidas en una estructura cíclica, exponiendo sus dependencias lógicas. Al ejecutar las fases no implica un ordenamiento temporal en sus dependencias. Los enfoques incrementales y evolutivos que involucren actividades confluentes en múltiples fases son frecuentes.

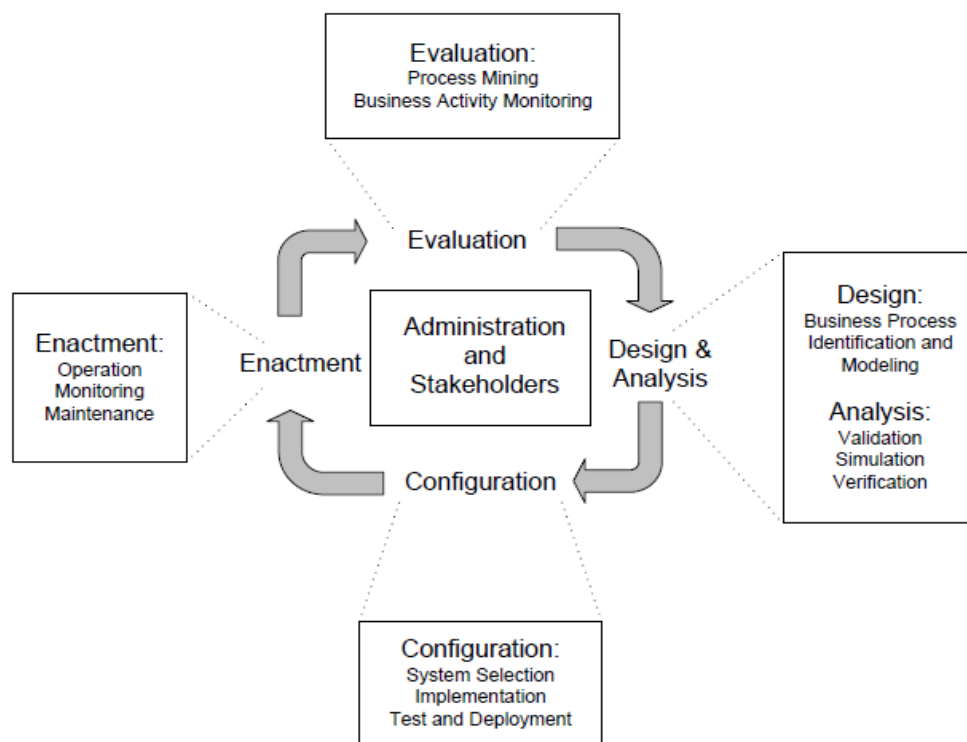


Figura 5. Ciclo de vida de Proceso de negocio.
Fuente: (Weske, 2012)

Fase 1. Diseño y Análisis.

Esta es la fase inicial del ciclo de vida del proceso, en la que se realizan encuestas sobre los procesos de negocio y su entorno organizativo y técnico. Con base en estas encuestas, los procesos de negocio se identifican, revisan, validan y representan mediante modelos de procesos. Los modelos ayudan a identificar mejoras en los procesos y mediante técnicas de simulación pueden ser validados.

Fase 2. Configuración

Una vez que se diseña y verifica el modelo de proceso de negocio, es necesario implementarlo. Hay diferentes formas de hacerlo. Puede implementarse mediante un conjunto de políticas y procedimientos que los empleados de la empresa deben cumplir o mediante el uso de un sistema software dedicado para soportar el proceso.

Fase 3. Promulgación

En esta fase se publican las instancias del proceso de negocio. La fase de publicación del proceso comprende el tiempo de ejecución real del proceso. Las instancias de procesos de negocio se ejecutan para cumplir los objetivos de negocio de la organización.

Fase 4. Evaluación

En esta fase se evalúa los modelos del proceso de negocio y su implementación. Los registros de ejecución se estiman mediante el seguimiento de la actividad de negocio y técnicas de minería de procesos, lográndose identificar la calidad de los modelos del proceso de negocio.

d) Modelo de ciclo de vida BPM de (Reichert, Hallerbach, & Bauer, 2015)

Este modelo consta de tres fases (figura 6): diseño y modelado del proceso, creación de una variante de proceso particular y despliegue de esta variante en un entorno de ejecución. Este ciclo de vida puede describirse como un ciclo de retroalimentación de estas fases durante el cual un proceso se optimiza y adapta continuamente.

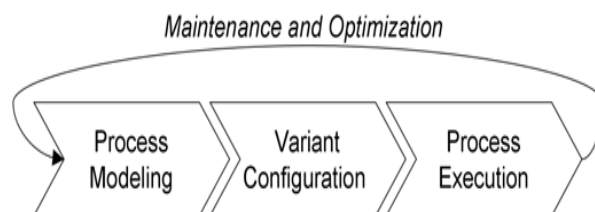


Figura 6. Ciclo de vida del proceso.
Fuente: (Reichert, Hallerbach, & Bauer, 2015)

Fase 1. Modelado.

Los esfuerzos para modelar las variantes del proceso deben reducirse al mínimo posible. La reutilización de los modelos variantes (o partes de ellos) debe ser compatible. En particular, debería ser posible crear nuevas variantes asumiendo propiedades de las existentes, pero sin crear datos de modelo redundantes o inconsistentes. Por tanto, la estructura jerárquica de tales "variantes de variantes" debe estar representada adecuadamente y debe ser fácil de adaptar.

Fase 2. Configuración variante.

La configuración de una variante de proceso (es decir, su derivación de un proceso maestro o base dado) debe realizarse automáticamente si es posible. Por lo tanto, se deben considerar las circunstancias específicas (es decir, el contexto del proceso) bajo las cuales tiene lugar esta configuración. En particular, se requiere un procedimiento elaborado para la configuración de variantes automatizada y sensible al contexto. Al mismo tiempo, se debe garantizar la coherencia y la corrección de las variantes de proceso configuradas durante todo el ciclo de vida del proceso.

Fase 3. Ejecución.

Para ejecutar una variante de proceso, su modelo debe ser interpretado por un motor de flujo de trabajo. En este contexto, es importante mantener información sobre la variante de proceso configurada y su relación con un proceso maestro o base (y con otras variantes) en el sistema de ejecución. Para hacer frente a los cambios dinámicos del contexto del proceso, el sistema de ejecución debe permitir además cambiar dinámicamente la ejecución del proceso de una variante a otra si es necesario (es decir, reconfigurar la variante del proceso correspondiente sobre la marcha). Finalmente, si la información de contexto solo está disponible durante el tiempo de ejecución, la variante específica deberá determinarse (es decir, configurarse) también en el tiempo de ejecución.

Fase 4. Mantenimiento y optimización.

Para reducir los esfuerzos de mantenimiento y el costo del cambio, los cambios fundamentales que afectan a múltiples variantes de proceso deben realizarse solo una vez. Como consecuencia, todas las variantes de proceso afectadas por el cambio respectivo deben adaptarse automática y correctamente.

2.2.3 La Mejora de Procesos de Negocio

La Mejora de Proceso de Negocio - Business Process Improvement (BPI) es un enfoque para aumentar la eficacia y la eficiencia de los procesos de negocio que proporcionan resultados a los clientes internos y externos (Harrington, 1991).

Mejorar un proceso de negocio significa cambiar su estado para que sea más rápido, más barato, más flexible o para lograr una mejor calidad (Griesberger, Leist, & Zellner, 2011); para lograrlo existen varias posibilidades, por ejemplo, para reducir el tiempo del ciclo del proceso o para recortar costos, generalmente se basan en un cambio de la secuencia de actividades, el alcance de las actividades o los recursos involucrados. Por tanto, los cambios en un proceso solo se pueden realizar modificando sus elementos.

Según la literatura los elementos de un proceso de negocio son: actividad, personas y unidad organizativa, recurso (TI), entrada, salida, flujo de control, flujo de información, flujo de material y asignación organizativa.

Un proceso de negocio se inicia cuando es activado por un evento externo. Durante el proceso, la entrada se transforma en salida mediante la ejecución de actividades. El orden de las actividades está programado por el flujo de control. Las unidades organizativas, incluidas las personas o los departamentos, ejecutan las actividades y ofrecen una descripción general de las responsabilidades que representa la asignación organizativa (Griesberger, Leist, & Zellner, 2011).

La transformación del insumo durante el flujo de actividades se apoya en recursos como equipos de trabajo, información, máquinas o tecnología. El flujo de información representa la información necesaria durante el procesamiento, mientras que el flujo de material representa los recursos físicos. La asignación organizativa describe la relación de una unidad organizativa o persona con una actividad y representa las responsabilidades dentro de un modelo de proceso (Griesberger, Leist, & Zellner, 2011).

Existe una variedad de términos diferentes en la literatura que se relacionaron con la mejora de los procesos de negocio (Zellner, 2011): Rediseño de procesos de negocio, Reingeniería de Procesos de negocio (BPR), Rediseño de proceso central, Reestructuración empresarial, Proceso de mejora continua y Metodología Six Sigma.

Según el grado de mejora (radical o incremental) se pueden distinguir las dos áreas BPR y BPI. La Reingeniería de Procesos de Negocio (BPR) es sinónimo de mejora radical (Hammer, Reengineering work: don't automate-obliterate, 1990) (Hammer & Champy, 1993). La Mejora de Procesos de Negocio (BPI) se refiere a la mejora incremental (Harrington, 1991).

Se han propuesto diversos enfoques para la mejora de procesos de negocio. Entre ellas, podemos mencionar: Ciclo de Vida BPM, Six Sigma, Framework BPI, SAM framework for BPI (Zellner, 2011). El enfoque de Ciclo de Vida BPM es la estrategia que puede ser utilizada en cualquier alcance de iniciativa BPM.

2.2.3.1 Metodologías de BPI

La metodología es un conjunto documentado de procedimientos, pautas y herramientas destinadas a crear mejores procesos. Se desarrollan metodologías para asegurar que el cambio no ponga a la organización en peligro de continuación sus operaciones. Varias metodologías han tenido más o menos éxito en los últimos años, pero todavía hay posibilidades para mejorar las metodologías.

Algunas de las metodologías importantes comunes se muestran en a continuación (Rashid & Ahmad, 2013) :

a) Metodología PDCA de (Sokovic, Pavletic, & Kern Pipan, 2010)

En un proceso dado, la diferencia entre el resultado real y un determinado objetivo se corrige si la variación es significativa. PDCA o PHVA es un ciclo de mejora continua popularizado por el Dr. W. Edwards Deming. Estas fases combinan una planificación precisa, y usan retroalimentación. El ciclo PHVA permite la mejora de procesos continua establecida en la cultura de las organizaciones. El ciclo PDCA se utiliza ampliamente en el desarrollo de políticas de calidad y despliegue. A continuación en la figura 7 se muestra las fases de la metodología PDCA:



Figura 7. Fases PDCA.

Fuente: (Sokovic, Pavletic, & Kern Pipan, 2010)

Las fases de la metodología PDCA son (Singh & Singh, 2015):

- 1) Planificar: Consiste en estudiar la situación actual para identificar problemas u oportunidades, y desarrollar un plan para realizar cambios.
 - 2) Hacer: Medidas piloto a modo de prueba, para implementar el plan, la documentación y los cambios realizados.
 - 3) Verificar: Analizar el proceso revisado y examinar el efecto de los cambios para ver si se logra el resultado deseado y se han logrado los objetivos.
 - 4) Actuar: Estandarizar de forma permanente, documentar y difundir los resultados.
- Si estos objetivos no sean han logrado, determine por qué no y proceda en consecuencia.

b) Metodología Six-Sigma de (Nattapan, 2010)

Esta metodología es una estrategia comercial que tiene como objetivo determinar y eliminar errores, defectos, causas de fallas en los procesos de negocio, que son imperativos para los clientes. También es una medida de calidad que busca eliminar defectos utilizando la aplicación de métodos estadísticos. Six-sigma construye un enfoque para medir y analizar procesos para definir la causa

de la aparición de defectos, y luego busca mejorar esas causas raíz. Six-Sigma a menudo se combina con Lean Manufacturing para producir una metodología llamada Lean Six Sigma. A continuación en la figura 8 se muestra las fases de la metodología Six Sigma:

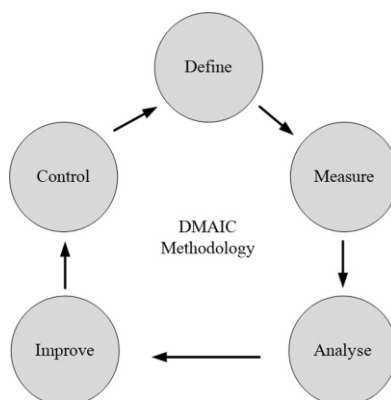


Figura 8. Fases de la metodología Six Sigma.
Fuente: (Husam & Mohammed, 2016)

Las fases de la metodología Six-Sigma son: (Zhuo, 2019)

- 1) Definir: En esta fase se definen las necesidades del cliente, se desarrolla un plan de proyecto basado en las características de los procesos de negocio, también se determinan los indicadores que afectan la satisfacción del cliente; el objetivo del proyecto es eliminar varios factores que no conducen al desempeño del proceso y mejorar la satisfacción del cliente.
- 2) Medir: En esta etapa se seleccionan indicadores de evaluación de acuerdo con los factores críticos de calidad del cliente y del proyecto, se desarrollan un plan de recolección de datos y recolección de muestras y se mide las capacidades del proceso; a posterior se verifica si el sistema de medición está disponible porque los datos de medición es la entrada principal en la etapa de análisis.
- 3) Analizar: Esta etapa fue diseñada para identificar y validar la causa raíz del problema original. La etapa de análisis consiste en utilizar una variedad de herramientas y métodos útiles para analizar los datos existentes e identificar soluciones a las mejoras del proyecto. Su finalidad es detectar los datos recopilados durante la fase de medición para ayudar al equipo a encontrar pistas relevantes sobre la causa del problema a mejorar.
- 4) Mejorar: La principal tarea de la fase de mejora es encontrar la solución óptima que permita la satisfacción del cliente, se proponen sugerencias de mejora basadas en hechos y datos

con la lluvia de ideas, se identifican la solución y desarrolla un plan de implementación, y finalmente se implementa la solución.

- 5) Controlar: Las actividades de control permiten a la organización continuar manteniendo la mejora inicial. En la fase de control incluye confirmar la mejora del rendimiento y comparar los resultados obtenidos con la mejora con respecto a las metas, establecer un mecanismo de respuesta rápida para ajustar estrategias, productos y servicios.

c) Metodología de mejora de procesos integrados basada en modelos (MIPI) (Adesola & Baines, 2005)

Adesola y Baines desarrollaron una metodología de mejora de procesos integrados basada en modelos (MIPI) para mejorar la implementación de mejora de procesos de negocio en organizaciones. Afirmaron que su metodología se puede utilizar para mejora de procesos y reingeniería. La estructura de la metodología incluye una estructura jerárquica que comprende: objetivo, acciones, personas involucradas, resultado / salida, listas de verificación, sugerencias y consejos, y técnicas relevantes. Esta metodología ayuda a las organizaciones a seleccionar correctamente el problema que es la principal barrera para lograr la visión y misión de la empresa, también se alinea con sus necesidades de negocio. A continuación en la figura 9 se muestra las fases de la metodología MIPI:

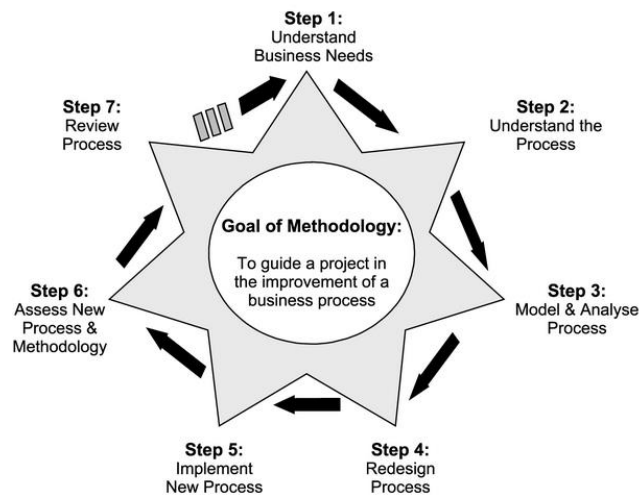


Figura 9. Fases de la metodología MIPI.

Fuente: (Adesola & Baines, 2005)

La metodología MIPI es un modelo genérico de BPI que incluye siete fases (Adesola & Baines, 2005):

- 1) Comprensión de las necesidades del negocio: En esta fase se enfoca en conocer la visión y objetivos estratégicos de la organización, desarrollar el modelo organizacional y establecer los objetivos del proceso.
- 2) Comprensión del proceso: Aca se definen el alcance y concepción del proceso, además se captura, modela la información del proceso AS-IS
- 3) Modelado y análisis del proceso: En la tercera fase de la metodología MIPI se verifica, valida el modelo del proceso y se mide el rendimiento de dicho proceso.
- 4) Rediseño del proceso: La principal tarea de esta fase es identificar los criterios de desempeño del proceso y a posterior estimar su desempeño , también modelar y validar el nuevo modelo de proceso TO-BE
- 5) Implementación del nuevo proceso: Esta fase fue diseñada para planificar la implementación, poner en marcha los cambios y hacer operativo el nuevo proceso.
- 6) Evaluación de nuevos procesos y metodologías: En esta etapa se lleva a cabo la implementación del proceso y se realiza estimaciones de datos de rendimiento, además se revisa el enfoque organizacional.
- 7) Revisión de nuevos procesos: En la séptima etapa de la metodología Mipi se establecen los objetivos de rendimiento del proceso, y se desarrolla un plan para cumplir con los objetivos.

d) Metodología Benchmarking (Rashid & Ahmad, 2013)

El benchmarking es una comparación continua de la estrategia, productos y procesos de la organización y luego adaptar sus prácticas e ideas. Esto reducirá los costos y el tiempo de ciclo y finalmente promoverá la competitividad en el mercado. La evaluación comparativa se puede realizar dentro de la organización (evaluación comparativa interna) o con otras organizaciones (evaluación externa comparativa). A continuación en la figura 10 se muestra las fases de la metodología Benchmarking:



Figura 10. Fases de la metodología Benchmarking.
Fuente: (Dragolea & Cotirlea, 2009)

Las fases de la metodología Benchmarking son (Dragolea & Cotirlea, 2009):

- 1) Planificación: La principal tarea de esta fase es identificar lo que se va a comparar, las empresas comparables y establecer un método de recopilación de datos.
- 2) Análisis: En la segunda etapa se establece la brecha de desempeño actual y la brecha de desempeño futuro del proyecto.
- 3) Integración: En la etapa de integración se establecen metas operativas y también tiene como finalidad comunicar los resultados de la evaluación comparativa.
- 4) Acciones: En esta etapa se desarrollan planes de acción e implementan acciones específicas.
- 5) Madurez: En esta última etapa se alcanza la posición de liderazgo deseada, además de la práctica completamente integrada.

e) Metodología BPMC (IBM, 2002)

Esta metodología BPMC define, analiza y mejora un proceso del negocio de forma continua y sirve de soporte a los analistas del negocio para planificar la mejora del proceso del negocio. Está formado por cuatro etapas y 12 fases como se puede apreciar en la figura 11. Siendo la etapa de Creación la que corresponde al Modelado del ciclo de vida de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM).

La etapa de Creación consiste en las siguientes fases:

- 1) Establecer una metodología de modelado de procesos.
- 2) Crear el proceso del negocio As-Is.
- 3) Crear el proceso del negocio To-Be.
- 4) Construir medidas del negocio.

En el capítulo IV se detalla cada una de las fases de esta metodología.

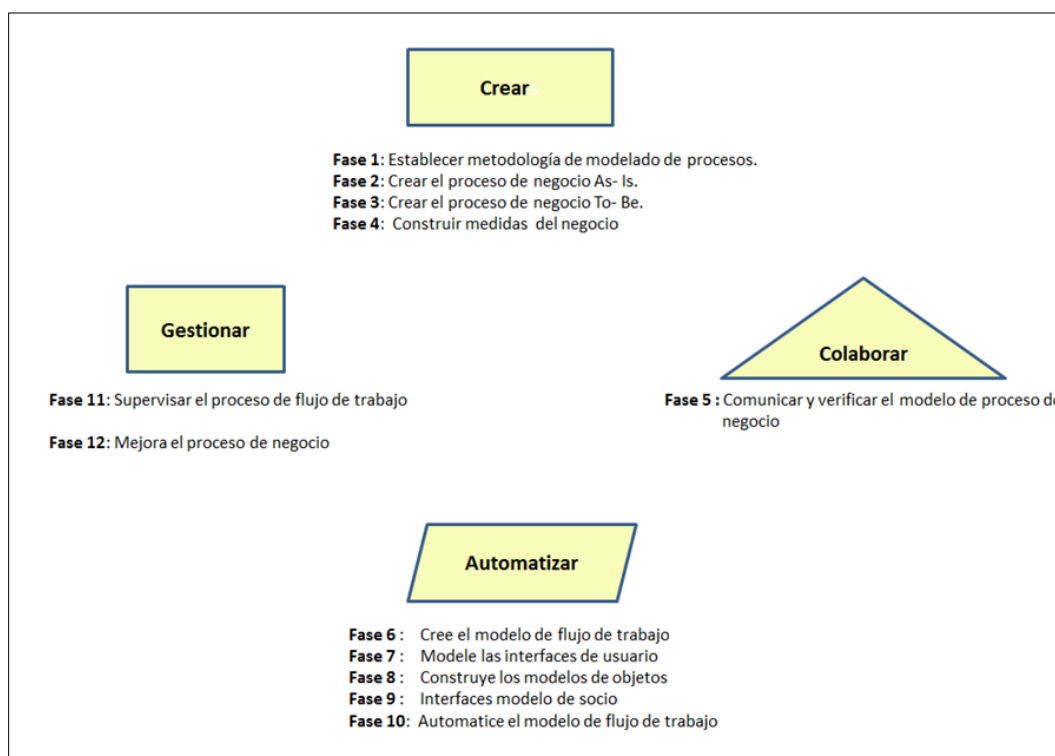


Figura 11. Etapas y fases de la metodología BPMC.
Fuente: (IBM, 2002)

2.2.3.2 Técnicas de BPI

Existen una diversidad de técnicas y herramientas utilizadas para crear mejoras de proceso de negocio, alguna de las cuales son (Andersen, 2007):

a) Eliminación de Burocracia

Esta técnica tiene por objetivo realizar una revisión crítica de las tareas para minimizar todas las demoras, trámites burocráticos y otras operaciones que no destacan como útiles, como valor agregado o como apoyo a otros procesos. Consiste en las siguientes acciones:

1. Rastrear a la burocracia mediante las preguntas siguientes: ¿Se realiza la actividad para inspeccionar o aprobar el trabajo de otra persona?, ¿Requiere más de una firma?, ¿Se hacen varias copias del resultado?, ¿Se almacenan varias copias sin motivo aparente?, ¿Se envían copias a personas que no las necesitan o las utilizan?, ¿Hay personas o departamentos involucrados que sofocan la eficiencia y la calidad del trabajo?, ¿Existe un uso ilimitado de la fotocopidora o acceso a archivadores grandes?.
2. Resaltar en el diagrama de procesos las actividades que constituyen burocracia.

3. Identificar a la persona responsable de cada actividad resaltada e indicarle que presente una descripción general del tiempo, costos y utilidad.
4. Eliminar las actividades que no se pueden justificar.

b) Análisis de valor agregado

Esta técnica tiene por objetivo analizar cada actividad para determinar su contribución al valor agregado para el cliente final, y determinar qué actividades son: Valor Agregado Real (VAR), Valor Agregado del Negocio (VAN) o Sin ningún Valor Agregado (NVA), (la descripción de cada tipo de actividad se encuentra en el glosario). Consiste en las siguientes acciones:

1. Comenzar preguntando si esta actividad al realizarse satisface los requisitos del cliente o de la organización.
2. Mantener las actividades que satisfacen los requisitos del cliente.
3. Minimizar las actividades que satisfacen los requisitos de la organización.
4. Eliminar las actividades que no satisfacen los requisitos del cliente o la organización.

El análisis más específico se lleva a cabo como lo muestra la secuencia de preguntas en la figura 12:

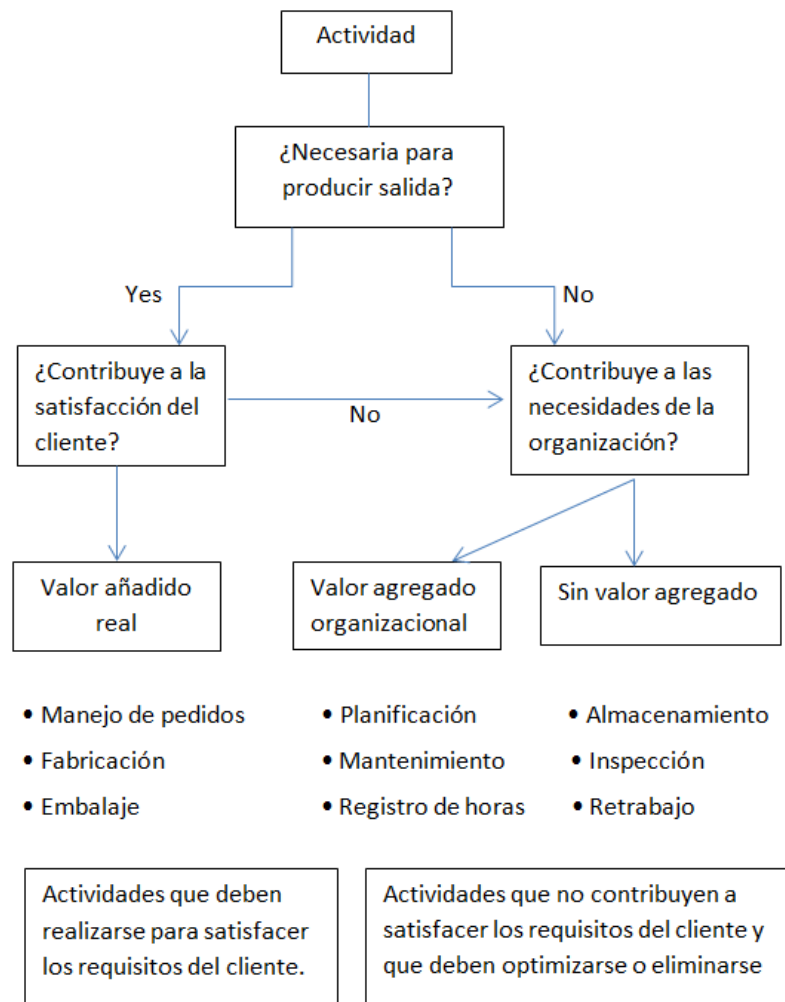


Figura 12. Preguntas de análisis de valor agregado.
Fuente: (Andersen, 2007)

Algunas recomendaciones del análisis del valor agregado indican lo siguiente: El retrabajo solo se puede eliminar eliminando la fuente del error; el movimiento de documentos u otra información se puede minimizar combinando operaciones, acercando a las personas entre sí o automatizando el proceso; el tiempo de espera se puede minimizar combinando operaciones, equilibrando la carga de trabajo o automatizando procesos; la mayor parte de la producción de NVA se puede eliminar si la administración lo acepta, la inspección y el control se pueden eliminar cambiando las políticas y los procedimientos.

c) Eliminación de redundancia

Esta técnica tiene como objetivo que el proceso sea eficiente y simplificado. Consiste en las siguientes acciones:

1. Revisar críticamente las actividades burocráticas.

2. Eliminar actividades burocráticas que implican demoras.
3. Eliminar las actividades idénticas o similares porque se ejecutan o realizan en diferentes lugares pero que tienen la misma función.
4. Eliminar las actividades que impliquen la revisión del trabajo de otros o el almacenamiento de información que no necesariamente sea útil.

d) Reducción del tiempo de ciclo del proceso

Esta técnica tiene por objetivo entregar los productos o servicios a los clientes lo más rápido posible ya que los ciclos largos requieren capacidad de los recursos críticos durante períodos de tiempo innecesariamente prolongados, obstaculizando la entrega eficiente al cliente e incurren en costos de almacenamiento para la empresa. Consiste en las siguientes acciones:

1. Identificar las actividades que causan retrasos, las actividades que originalmente muestran un tiempo de ciclo largo o procesos particularmente críticos.
2. Fomentar que las actividades se realicen en paralelo en lugar de forma secuencial, si es necesario.
3. Reducir actividades que realicen transporte innecesario de documentos y productos. Por ejemplo, un documento puede viajar entre dos oficinas varias veces para su inspección y firma.
4. Reducir las interrupciones en cada actividad. La producción de un pedido importante puede, por ejemplo, ser detenida por un pedido de un cliente mucho menos importante, pero que se ha convertido en un pedido urgente porque se ha retrasado.
5. Mejorar la sincronización. Muchas actividades son de tal naturaleza que se realizan con intervalos de tiempo relativamente grandes entre cada actividad. Por ejemplo, puede haber un informe que se genera solo una vez a la semana u órdenes de compra que se emiten cada dos días. Las personas que utilizan estos informes deben conocer dichos plazos para evitar perderlos. A menudo, el departamento de fabricación no sabe que los requisitos de compra que no se informan antes del mediodía del jueves no se comprarán hasta la semana siguiente. La sincronización mejorada en estos procesos puede ahorrar muchos días en el tiempo del ciclo.

En la figura 13 se muestra un diagrama de flujo en cuyas actividades se representan la burocracia, la redundancia, el NVA y el OVA (VAN).

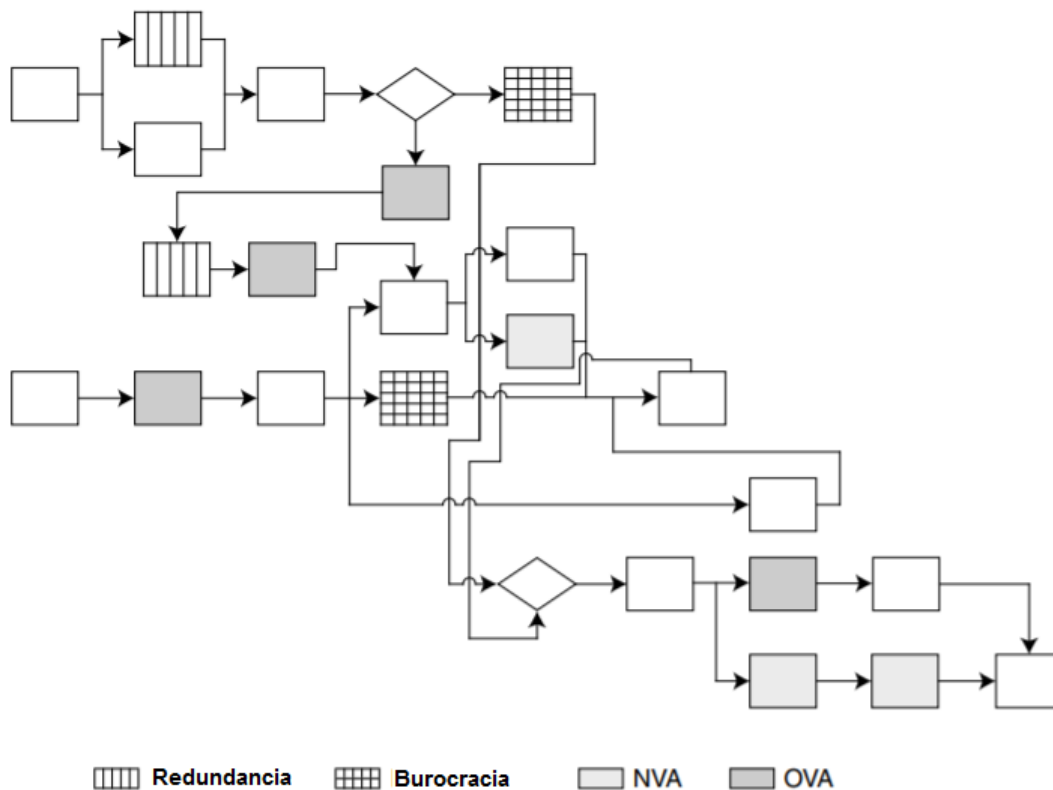


Figura 13. Diagrama de flujo con actividades que representan la burocracia, la redundancia, el NVA y el OVA.

Fuente:(Andersen, 2007)

2.2.4 Notación BPMN

Los objetivos del BPMN son: a) Ser empleado y adoptado por las organizaciones de negocios; b) Limitarse a otorgar apoyo a conceptos de modelado de procesos de negocio; c) Ser útil para explicar y analizar procesos de ejecución compleja; d) Su especificación no debe ser ambigua; e) Debe haber un seguimiento con diagrama desde una o muchas instancias de la notación BPMN hacia instancias inferiores. (OMG, 2011).

Los elementos del BPMN se agrupan en cuatro categorías: Flow Objects , Connecting Objects; Swimlanes y Artifacts. En la Tabla 3 se describen estas categorías.












Categoría	Descripción	Elemento	Notación BPM
Objetos de flujo	Elementos que definen el comportamiento de los procesos.	Actividad	
		Evento	
		Compuerta	
Objetos de Conexión	Elementos que permiten conectar los objetos de flujo que se dan en el desarrollo de la estructura del proceso.	Flujo de secuencia	
		Flujo de mensaje	
		Asociación	
Carriles	Elementos que permiten organizar las actividades separadamente para apreciar los procesos y roles.	Pool	
		Lane	
Artefactos	Elementos que permiten ofrecer información adicional de los procesos dando mayor claridad.	Objeto de datos	
		Grupo	
		Anotación	

Tabla 3. Categoría de Elementos de BPMN.
Fuente: (OMG, 2011)

Objetos de flujo – Actividades: Son las tarea que se ejecutan en un proceso, éstas pueden ser: Atómica (tarea) o compuesta (subproceso).



Objeto de flujo – Eventos: Ocurren durante el inicio, entre y al finalizar el proceso, tiene un disparador o resultado.



Objetos de flujo – Compuertas: Un Gateway determina las decisiones y uniones en el flujo de actividades, empleándose como divergente y convergente. Son representadas con un diamante. Se clasifican en:



En la tabla 4 se muestra la clasificación de los objetos de flujo:

Elemento	Variante	Descripción	Notación BPM
Actividad	Actividad de usuario	Una típica actividad de “flujo de trabajo” donde un humano lleva a cabo la tarea por medio de alguna tecnología.	











	Actividad manual	Una actividad no automatizada que un humano lleva a cabo.	
	Actividad de servicio	Enlaza a algún tipo de servicio o una aplicación automatizada.	
	Subproceso colapsado	El detalle de este subproceso es visible en otro diagrama.	
	Actividad de múltiples instancias	Es una actividad que repite en paralelo una cantidad determinada y conocida de veces.	
Evento	Evento de inicio	Muestra cuando un proceso puede ocurrir. Se diagrama como un círculo abierto.	
	Evento de fin	Marca donde un proceso concluye. Se representa con un círculo abierto de línea gruesa.	
	Evento fin por compensación	Define dos mensajes: el fin del proceso y el motivo, viene a ser in error suscitado y que requiere ser corregido o compensado.	
	Evento intermedio por compensación	Define dos mensajes: la interrupción del proceso en una actividad intermedia y su compensación.	
Compuerta	compuerta exclusiva	Es una compuerta que se utiliza como divergencia, solo se activa un camino.	
	Compuerta paralela	Compuerta que indica que varias actividades pueden realizarse paralelamente.	

Tabla 4. Objetos de flujo.
Fuente: (OMG, 2011)

2.2.5 BPM suite

Son las infraestructuras de aplicaciones líderes para apoyar proyectos y programas de BPM. Un BPM suite soporta todo el ciclo de vida de la mejora de procesos - desde el descubrimiento de procesos, definición y diseño hasta la implementación, el seguimiento y el análisis, y por medio de la optimización en curso. (Gartner, 2016)

Una BPM suite está en capacidad de realizar las siguientes operaciones (Delgado Paz & Salazar Gonzales, 2016) :

- Modelado de los diagramas de procesos de negocio.
- Dar soporte al ambiente de desarrollo de aplicaciones para cooperación entre los procesos de negocio.
- Mantenimiento y publicación de documentos de procesos.
- Simulación de procesos de negocio para evaluar su rendimiento.
- Incorporación de información proveniente de otros sistemas de negocio.
- Automatización de procesos.
- Implantación de aplicaciones que dan soporte al proceso.

Principales beneficios de un BPM suite (Statum, 2014):

- Implementación de procesos horizontales de una forma ágil y efectiva.
- Incorporación de la información del negocio en los sistemas de la organización.
- Intervención de los usuarios en las etapas del ciclo de vida de BPM.
- Seguimiento del cumplimiento de los factores clave del negocio.
- Medio tecnológico para la mejora continua de los procesos de negocio.
- Tiempos de respuesta de TI más eficientes ante cambios y nuevos requerimientos.

Se describen a continuación 3 BPM suite:

2.2.5.1 Process Marker

Es un aplicativo para la gestión de procesos de negocio, cuyas características principales son (ProcessMaker, 2017):

- Diseñador de procesos BPM: Facilita a los analistas de negocios crear diagramas de flujo basado en una interfaz web con herramientas drag-and-drop.
- Generador de formularios: Facilita a los analistas de procesos crear formularios personalizados para los procesos de negocio.
- Constructor de Documentos: Esta herramienta puede generar cartas, confirmaciones, contratos y otros documentos imprimibles.
- Motor de Reglas del Negocio: Permite definir de forma amigable la lógica del negocio detrás de cada proceso.
- Manejo de Documentos: Los usuarios pueden subir y descargar archivos de la herramienta.

En la actualidad cuenta con dos versiones:

- **Enterprise:** Ésta es recomendada para corporaciones, gobiernos u otras organizaciones que buscan una mayor escala de control de procesos.
- **Open Source:** Ésta versión está recomendada para ambientes no críticos, donde existen suficiente tiempo y recursos para resolver problemas sin soporte profesional.

2.2.5.2 Bizagi

Es un aplicativo BPM para la gestión de procesos de negocio de la compañía BIZAGI cuyas funcionalidades son modelar, automatizar, ejecutar y mejorar los procesos de negocio a través de un entorno gráfico y sin necesidad de programación, cuyas características principales son (Bizagi, 2017):

- Bizagi Process Modeler: Es una aplicación libre que diagrama los procesos de negocios en la notación BPMN.
- Comportamiento italicense: Facilita a los usuarios de usar los procesos de diagrama de drag and drop formas.
- Bizagi BPM Suite: Una vez obtenido los diagramas de procesos pueden ser exportados a Bizagi BPM Suite para su posterior automatización. Bizagi BPM Suite se compone de dos herramientas: Bizagi Studio que es el módulo de construcción y Bizagi BPM Server para la ejecución y control.
- Bizagi Studio: El usuario puede definir gráficamente el modelo asociado a los procesos de negocio (diagrama de flujo, reglas de negocio, interfaz de usuario, etc.) para la ejecución del proceso. Esto incluye los formularios que se mostrarán en el Portal de trabajo para el usuario final para interactuar con el proceso.
- Bizagi BPM Server: Ejecuta una aplicación web para los usuarios finales.

2.2.5.3 Joget Workflow

Joget Workflow es un software de flujo de trabajo basado en web para desarrolladores de aplicaciones de flujo de trabajo y gestión de procesos. Joget ofrece capacidades de desarrollo ágil (formado por procesos, formularios, e interfaz).

Joget Workflow v3: es una plataforma web que simplifica el proceso de desarrollo de aplicaciones de flujo de trabajo. A diferencia de los motores de flujo de trabajo típicos, Joget Workflow permite a los profesionales de TI convertir sus procesos en una aplicación web de flujo de trabajo de pleno rendimiento. Con la interfaz de usuario fácil de usar, los desarrolladores pueden diseñar y prototipar rápidamente procesos complejos, crear y correlacionar formas dinámicas para procesar actividades, combinar formularios y datos en CRUD (create-read-update-delete) Sin problemas; Y ensamblar los

componentes de interfaz web para crear la aplicación final. Con la completa arquitectura plug-in de v3, los desarrolladores también pueden ampliar fácilmente la plataforma e integrar Joget Workflow con otros sistemas cuando sea necesario. (Geek, 2011)

2.2.6 El BPM en las Entidades públicas

En los últimos años, las entidades públicas están adoptando enfoques, métodos y técnicas que se han utilizado en la gestión de las organizaciones privadas para mejorar la eficacia y aumentar la satisfacción de los ciudadanos. Uno de esos enfoques está relacionado con la Gestión de sus Procesos de Negocios.

En esa dirección, se evidencia un incremento de la aplicación de BPM en estas instituciones, pues se considera que la gestión eficaz de los procesos no solo reduce los costos, sino que también se traduce en una alta calidad de los servicios prestados a los ciudadanos y en el uso eficiente de los recursos, incluidos los sistemas de información que respaldan sus operaciones (Gabryelczyk & Arkadiusz, 2016). Además, los ciudadanos esperan que las entidades públicas brinden servicios de alta calidad mediante el acceso y ejecución electrónica de los mismos (Ahrend, 2014).

Entre las prácticas, modelos y herramientas más implementadas en el sector público se pueden mencionar al modelado de procesos, mejoras y estandarización, entrega de servicios en línea, datos abiertos y uso general de las tecnologías de la información y la comunicación. También se reconoce la creciente importancia del uso de BPM en la implementación de t-Government, una evolución de e-Government, que se centra en un cambio de procesos de negocio impulsado por la tecnología con el objetivo principal de brindar servicios innovadores para los ciudadanos y cambios organizativos radicales (Gabryelczyk & Arkadiusz, 2016).

En el contexto peruano, mediante el Decreto Supremo N°004-2013-PCM, se aprobó la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública (PCM, 2013). De acuerdo con el artículo 3°, la Secretaría de Gestión Pública (SGP) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) como ente rector del Proceso de Modernización de la Gestión Pública tiene a su cargo la articulación, seguimiento y evaluación de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.

La SGP ha emitido un documento orientador denominado “Metodología para la Implementación de la Gestión por Procesos en las entidades de la administración pública en el marco del Decreto Supremo N°004-2013-PCM, Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública”, cuyo objetivo es apoyar la implementación de la gestión por procesos, en el marco de una gestión orientada a resultados en las entidades públicas.

En el documento (PCM, 2014) de la SGC se establece las etapas de la implementación de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública en el Perú, estas son: Etapa 1, Posicionamiento; Etapa 2, Desarrollo; y Etapa 3, Consolidación. En la figura 14 se puede apreciar los alcances de cada etapa y los años de implementación previstos.

Etapas 1: Posicionamiento 2013	Etapa de divulgación que busca difundir en la población la importancia de la gestión de procesos en la modernización de la gestión pública.
Etapas 2: Desarrollo 2014-2015	Se ejecutan las acciones planificadas en el Plan de Implementación, así como el proceso de implementación de sus herramientas: la Gestión de iniciativas de modernización y de los Mecanismos de Incentivos.
Etapas 3: Consolidación 2016-2021	Se realiza la evaluación de resultados de la implementación del Plan, mejorando la propuesta.

Figura 14. Etapas de Implementación de la Política de Modernización en el Perú.
Fuente: (PCM, 2014)

Algunas experiencias en las entidades públicas son descritas a continuación:

Ministerio de la Mujer - Perú

En el Ministerio de la Mujer se han establecido los procedimientos para la implementación de la Gestión por procesos con la finalidad de optimizar la prestación de servicios y la gestión interna del MIMP, en dicho ministerio los macroprocesos deben encontrarse alineados a la visión, misión y objetivos estratégicos del MIMP, así como a sus funciones y competencias generales. Los procesos se desarrollan por desagregación, es decir, de los procesos de mayor nivel se desprenden los procesos de menor nivel. La Oficina de Modernización Institucional OMI, es responsable de la implementación de la Gestión por Procesos. Se considera la Gestión por Procesos como el enfoque metodológico que sistematiza actividades y procedimientos, tareas y formas de trabajo contenidas en la “cadena de valor”, a fin de convertirlas en una secuencia, que asegure que los bienes y servicios generen impactos positivos para el ciudadano, en función de los recursos disponibles. (MIMP, 2018)

Ministerio de Educación – Perú

Actualmente en el Ministerio de Educación se ha implementado la gestión por procesos; siguiendo la base normativa de la ley N° 27658 Ley de Marco de Modernización de la Gestión del Estado. La metodología que se emplea para la Gestión por Procesos en el MINEDU se basa en el “Ciclo de Deming” o Ciclo PHVA; tomando como referencia este ciclo en el MINEDU se desarrolla la metodología conformada por 3 etapas; como indica la figura 15. (MINEDU-UOM, 2015)

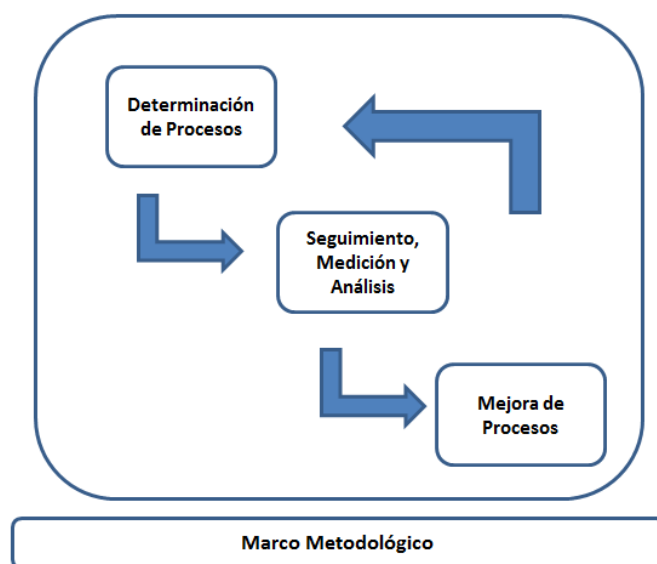


Figura 15. Metodología aplicada al MINEDU.
Fuente: (MINEDU-UOM, 2015)

La implementación de la metodología se enfoca en el logro de los resultados previstos (eficacia), en el mejor uso de los recursos (eficiencia) y en que se incorporen en el MINEDU, mecanismos y buenas prácticas que promuevan el prestigio profesional e institucional (MINEDU-UOM, 2015).

2.3 Definición de Términos

Proceso de Negocio.

El término proceso de negocio se define de manera diferente en la literatura, pero se pueden percibir similitudes (Griesberger, Leist, & Zellner, 2011). Un proceso puede verse como una secuencia cohesiva de actividades que agregan valor a los insumos y los transforman en resultados (Harmon, 2007), o también se centra en el cumplimiento de una tarea organizativa (Harrington, 1991).

Mejora.

En el contexto de los procesos de negocio, la mejora a menudo da como resultado un avance de la eficacia y la eficiencia (Harrington, 1991) dependiendo principalmente de las perspectivas de tiempo, calidad, costo y flexibilidad; y se enfoca en el avance hacia un mejor estado (o calidad) de una situación actual (As-Is) a una situación futura (To-Be) (Griesberger, Leist, & Zellner, 2011).

Mejora de procesos de negocio.

La mejora del proceso de negocio se refiere a cambiar el estado actual de los elementos de un proceso de negocio a un estado posterior que los supera de tal manera que aumenta el grado de cumplimiento de las metas organizacionales, lo que mejora el desempeño del proceso.

Agilidad del Negocio.

El concepto de agilidad de negocio se entienda como la capacidad que tiene una organización de adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados (Hitpass, 2017).

Eficacia.

Eficacia se define como la capacidad que tiene una organización para lograr los objetivos estratégicos (Hitpass, 2017).

Eficiencia.

Eficiencia se define como la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados, es decir, el grado de productividad de un resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de productividad en cuanto a calidad, costos y tiempos (Hitpass, 2017).

CAPÍTULO III – DESCRIPCIÓN DEL RENIEC

La información que se presenta en este capítulo está basada en el Plan Estratégico Institucional 2012-2016 que se encuentra disponible en el portal de transparencia (RENIEC, 2016). RENIEC se encuentra entre una de las entidades del estado peruano donde se tiene acceso a la información pública, según la ley N°27806-Ley de Transparencia y acceso a la información pública.

3.1 Reseña de la Organización

El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil - RENIEC, se crea mediante Ley N° 26497, como una entidad autónoma con personería jurídica.

Esta entidad tiene atribuciones en materia registral, técnica, administrativa y económica, se encarga de organizar y mantener el Registro Único de Identificación de las Personas Naturales, garantizar la seguridad de la elaboración de los DNI, e inscribir los hechos vitales relativos al estado civil: nacimientos, matrimonios, defunciones, divorcios y otros que modifican el estado civil; también asegurar la fiabilidad de la información registrada.

El RENIEC se encarga de mantener el registro único de identificación de las personas naturales; respondiendo a la necesidad de administrar y dirigir el sistema registral de los peruanos. Es la entidad de Certificación Digital del Perú, encargado de generar los certificados raíz para las entidades de certificación.

En el periodo electoral, el RENIEC facilita el padrón electoral inicial al Jurado Nacional de Elecciones, éste lo aprueba y lo envía a la Oficina Nacional de Procesos Electorales.

3.2 Objetivos y Funciones

Objetivos

- Mejorar el servicio que brinda a los ciudadanos.
- Priorización de atención a la población vulnerable.
- Innovación y uso de tecnología.

Funciones del RENIEC

- Planificar, organizar, mantener las inscripciones de su ámbito.
- Registrar el estado civil de las personas como: nacimientos, matrimonios, divorcios y defunciones; además de las resoluciones judiciales concernientes a éstos.

- Dar mantenimiento al padrón electoral coordinando con la ONPE.
- Generar las constancias de inscripción que corresponda.
- Proporcionar mantenimiento al registro único de identificación de los ciudadanos peruanos.
- Emitir el DNI que certifica la identidad de los ciudadanos peruanos.
- Incentivar la preparación de personal calificado, registradores civiles y demás personal que requiera el RENIEC.
- Contribuir con las autoridades policiales y judiciales facilitando la identificación de las personas.
- Proteger el derecho a la intimidad e identidad de los ciudadanos peruanos.
- Respalda la privacidad de los datos de identidad de los ciudadanos peruanos que son materia de inscripción.
- Proporcionar mantenimiento al funcionamiento de los registros dactiloscópico y palmatóscopico de los ciudadanos peruanos.
- Verificar la autenticidad de las firmas de adherentes para procesos señalados por la Ley.
- Emitir los certificados raíz para proporcionar a las entidades de certificación del Perú.

3.3 Procesos Claves

Los procesos claves son:

- Registros de Identificación
- Registros Civiles
- Padrón Electoral
- Certificación Digital
- Otorgamiento de Servicios

La realización del proceso clave de Registro de Identificación en su mayoría se encuentra en GRI (Gerencia de registros de Identificación) específicamente en la SGPI (Sub Gerencia de Procesamientos de Identificación), en la SGPI suceden los 3 principales procesos para la obtención del DNI y son:

- ✓ **Ingresos**
- ✓ **Evaluación**
- ✓ **Impresiones**

Cada uno de estos procesos principales contiene sub áreas y actividades propias cuyo producto en ingresos y evaluaciones son las Fichas Registrales con sus respectivos sustentos de acuerdo al tipo de trámite que requiere el ciudadano peruano.

Los lugares de donde provienen estas fichas son de las agencias de lima, provincias y del exterior del país como son los consulados. De acuerdo a la obtención de los datos que se registran en estas fichas registrales existen:

- Fichas Registrales manuales
- Fichas Registrales semiautomáticas

Para este estudio solo se han medido las fichas registrales manuales provenientes de trámite documentario y de GRIAS. A continuación en la figura 16 se muestra los sub procesos dentro de la SGPI.

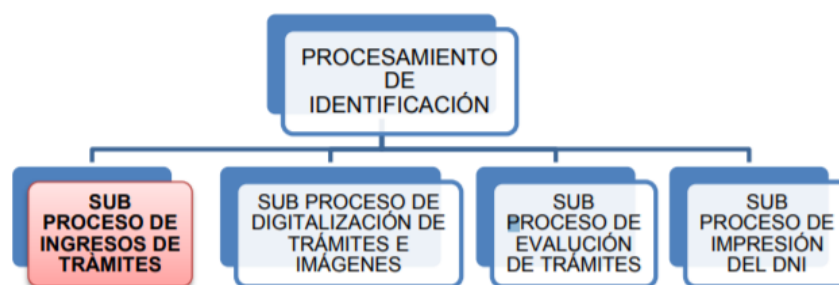


Figura 16. Sub procesos principales dentro de la SGPI.
Fuente: (Uriona, 2017)

3.4 Organigrama

En el RENIEC la Alta Dirección define los lineamientos de política, teniendo el principio de unidad de dirección; los órganos administrativos desarrollan funciones de soporte y asesoramiento; los órganos de línea son ejecutores que se especializan materia registral; para mantener el Registro único de Identificación de los ciudadanos peruanos; e inscribir los hechos y actos relativos al estado civil (RENIEC, 2017).

Entre los aspectos más importantes que contiene el nuevo Reglamento de Organización y Funciones, deben mencionarse los siguientes:

1. El RENIEC ha adoptado una organización gerencial a fin de mejorar sus niveles de ejecución y ayudar a que la toma de decisiones se realice en forma eficiente.
2. Al reducirse la cadena de mando, disminuye el número de niveles intermedios en la estructura orgánica, lo cual agiliza la toma de decisiones.
3. Las unidades organizacionales del primer nivel organizacional son: la Jefatura Nacional, la Sub Jefatura Nacional y la Secretaría General.
4. Las unidades organizacionales que desarrollan actividades de orientación y ayuda son: la Gerencia de Planificación y Presupuesto, Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de

Imagen Institucional, Gerencia de Administración, Gerencia de Informática, la Gerencia de Recursos Humanos y el Centro de Altos Estudios Registrales.

5. Las unidades organizacionales operativas realizan las funciones principales del RENIEC, estas son: Gerencia de Procesos-Depuración Registral, Gerencia de Certificación-Registro Digital y Gerencia de Operaciones Registrales.

A continuación, en la figura 17 se muestra el organigrama de la RENIEC:

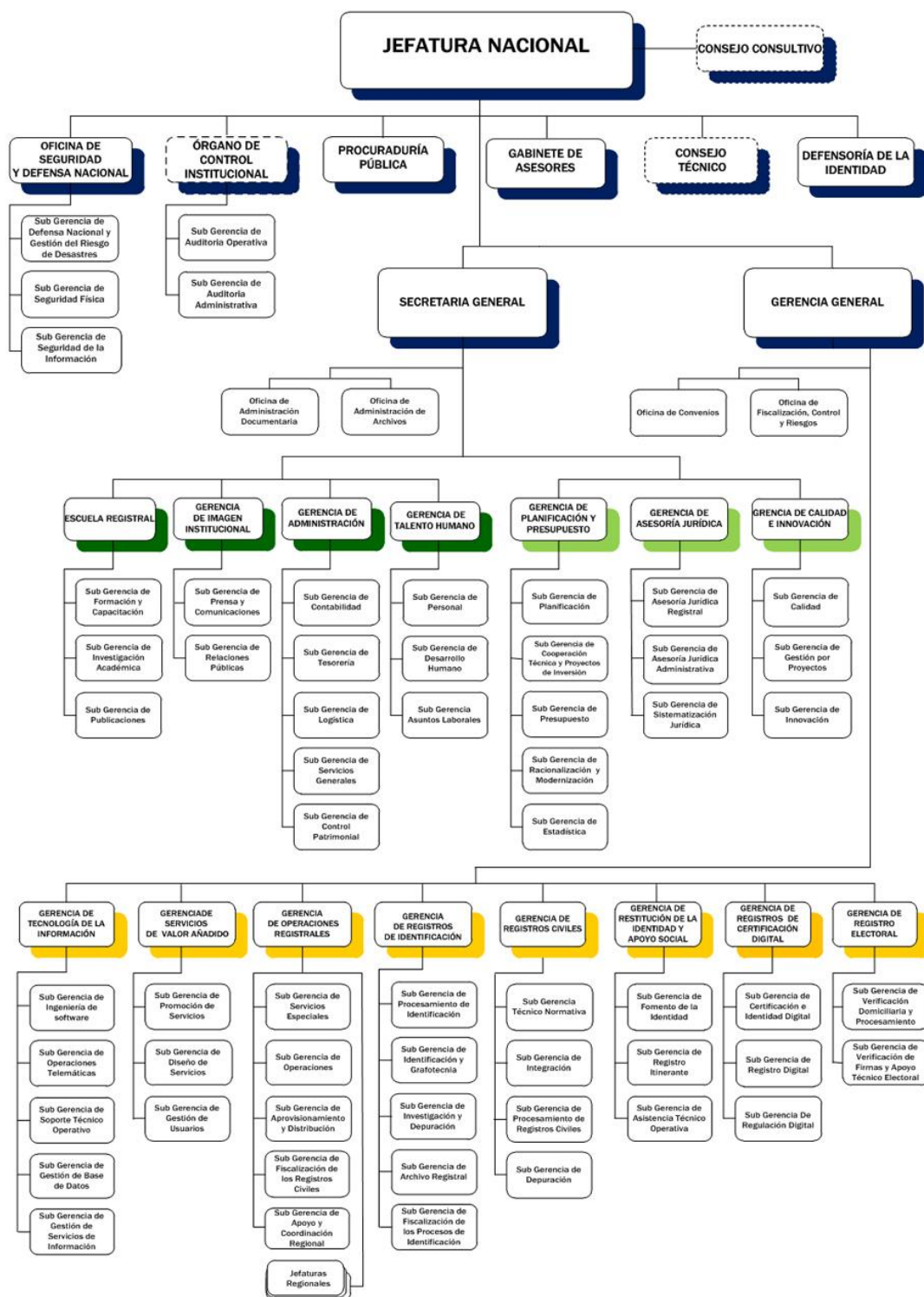


Figura 17. Organigrama de RENIEC.
Fuente: (RENIEC, 2017)

3.5 Misión, Visión y Objetivos Estratégicos

Misión, Visión (RENIEC, 2016)

Misión

El RENIEC tiene como finalidad registrar los hechos vitales, la identidad, y las variaciones del estado civil de los ciudadanos peruanos; generar y mantener el padrón electoral; e incentivar el empleo de la certificación digital, además de la inclusión social.

Visión

Fortalecer la nacionalidad y el progreso equitativo del Perú, el RENIEC garantiza a los ciudadanos peruanos su condición de sujetos de derecho; otorga confianza y seguridad jurídica; e incentiva el gobierno electrónico.

Objetivos Estratégicos

En la tabla 5 se muestra los objetivos estratégicos institucionales de RENIEC (RENIEC, 2018):

OEI 1	Fortalecer los servicios de registros de la identidad y de la identificación en beneficio de la población.
OEI 2	Mejorar los servicios registrales de la identidad y de la identificación para la población en situación de vulnerabilidad.
OEI 3	Intensificar los procesos para la identidad y la identificación digital de la población.
OEI 4	Fortalecer la gestión institucional.
OEI 5	Fortalecer el Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres en la institución.

Tabla 5. Objetivos Estratégicos.
Fuente: (RENIEC, 2018)

CAPÍTULO IV – METODOLOGÍA BPMC

En esta investigación hemos utilizado la metodología BPMC porque esta metodología es la que más se adecua a nuestro caso de estudio, ya que nos brinda etapas, fases concretas para el modelado de los procesos de negocio con información de la organización, nos permite establecer el modelo del proceso de negocio As-Is, modelo de proceso de negocio To-Be y el análisis del modelo del proceso de negocio a través de la simulación. También facilita la definición de las medidas del negocio para el seguimiento del proceso en estudio.

4.1 Metodología BPMC

La metodología Continuous Business Process Management (BPMC) define, analiza y mejora un proceso del negocio de forma continua y sirve de soporte a los analistas del negocio para planificar la mejora del proceso del negocio. Está compuesta por 4 etapas: Crear, Colaborar, Automatizar y Gestionar. En la figura 18 se muestra la Metodología BPMC con sus respectivas etapas (IBM, 2002):

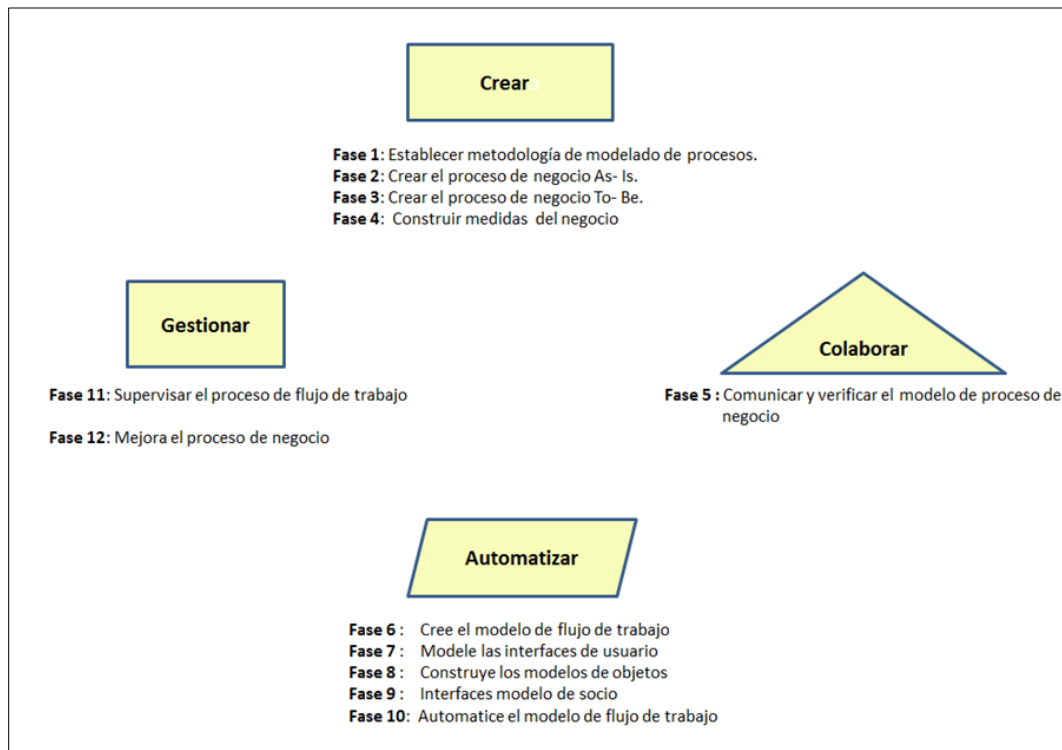


Figura 18. Metodología BPMC.
Fuente: (IBM, 2002)

4.1.1 Etapa 1: Crear

Es la primera etapa de la metodología BPMC donde se modelan los procesos existentes creando el modelo de proceso de negocio en su situación actual, analizar la situación actual empleando la simulación del proceso, a partir de este modelo, se selecciona y se genera el nuevo modelo de proceso de negocio mejorado. La etapa crear tiene 4 fases (IBM, 2002):

Fase 1: Establecer metodología de modelado de procesos

Fase 2: Crear el proceso de negocio As- Is

Fase 3: Crear el proceso de negocio To- Be

Fase 4: Construir medidas del negocio

Fase 1: En esta fase se establece una metodología de modelado de procesos, esta fase tiene 4 pasos: Determinar los objetivos del modelado, Definir los límites del proceso, Identificar los puntos claves del proceso (Análisis FODA) y establecer el plan de acción para los problemas o puntos claves encontrados. A continuación, se describen los pasos de la fase 1:

Paso 1: Determinar los objetivos del modelado

En este paso, se establece cuáles son las causas o motivos que determinan el objetivo de la mejora del proceso y determinar los objetivos del modelado.

Paso 2: Definir los límites del proceso

En este paso, se realiza la definición de los límites del proceso los cuales son: Las entradas del proceso (si se requiere una o más entradas), las salidas del proceso (si se produce una o más salidas), las unidades organizacionales internas y entidades externas relacionadas con el proceso, los dueños del proceso y sus recursos/ roles.

Es relevante definir los límites del proceso porque permite tener un entendimiento común del proceso, así como sus entradas, salidas y productos.

También facilita a los participantes del proyecto de mejora adecuarse a las restricciones del presupuesto y cronograma.

Paso 3: Identificar los puntos clave del proceso

En este paso, se realizan las entrevistas a los diversos actores del proceso (dueño del proceso, otros involucrados) con el fin describir la situación actual e identificar las deficiencias del proceso, y luego se realiza un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y

Amenazas) del proceso. El resultado es una relación de los puntos clave o problemas del proceso.

Paso 4: Establecer plan de acción

En este paso, se analizan los problemas (puntos clave) identificados con el fin de establecer las acciones necesarias para proponer soluciones, determinando las estrategias de acción y descripción de éstas.

Fase 2: En esta fase, se crea el proceso de negocio As-Is el cual es un modelo gráfico del proceso en su estado actual, proporcionando la información completa para la toma de decisiones de mejora del proceso. Se divide en los siguientes pasos:

Paso 1: Modelar el proceso As-Is

En este paso, se modela la situación actual del proceso en estudio, empleando un aplicativo de modelado que utiliza la notación grafica BPMN.

Paso 2: Validar el proceso As-Is

En este paso, se valida todo el ámbito del proceso de negocio As-Is a través del cumplimiento de las siguientes indicaciones:

- a) El modelo del proceso de negocio debe estar completo conteniendo todas sus actividades, compuertas y eventos de inicio-fin. Además, las compuertas deben estar debidamente sincronizadas.
- b) El número de instancias iniciales para que el modelo del proceso de negocio As-Is sea estable debe ser 1000 instancias como mínimo.
- c) El número de instancias iniciales o de entrada debe ser igual el número de instancias finalizadas.

Paso 3: Análisis del modelo del proceso de negocio As-Is mediante la simulación

En este paso, se realiza la simulación del modelo del proceso de negocio As-Is, se establece la duración del tiempo de las actividades, subprocesos y el proceso de negocio completo, también se define los recursos asignados para cada actividad; se obtiene el rendimiento de proceso y la utilización de recursos.

Fase 3: En esta fase, se crea el proceso de negocio To- Be el cual es una representación gráfica del proceso en la situación mejorada, proporcionando la información completa del proceso de negocio mejorado. Se divide en los siguientes pasos:

Paso 1: Modelar el proceso To-Be

En este paso, se modela la situación futura del proceso en estudio, la situación mejorada a partir del modelo del proceso de negocio As-Is, empleando un aplicativo de modelado que utiliza la notación grafica BPMN.

Paso 2: Validar el proceso To-Be

En este paso, se valida el modelo de proceso de negocio To-Be, debe incluir todas las mejoras y cumplir las siguientes indicaciones:

- a) El modelo del proceso de negocio debe estar completo conteniendo todas sus actividades mejoradas, compuertas y eventos de inicio-fin. Además, las compuertas deben estar debidamente sincronizadas.
- b) El número de instancias iniciales para que el modelo del proceso de negocio To-Be sea estable debe ser la misma cantidad de instancias que se ingresó en la validación del proceso de negocio As-Is (como mínimo 1000 instancias).
- c) El número de instancias iniciales o de entrada debe ser igual el número de instancias finalizadas.

Paso 3: Análisis del modelo del proceso de negocio To-Be mediante la simulación

En este paso, se realiza la simulación del modelo del proceso de negocio To-Be, se establece la duración del tiempo de las actividades, subprocesos y el proceso de negocio completo; también se define los recursos asignados para cada actividad, se obtiene el rendimiento del proceso con las mejoras incluidas, la utilización de recursos optimizados; aumentando la capacidad del proceso.

Fase 4: En esta fase, se construyen las medidas del negocio, las cuales nos permiten medir el desempeño del modelo del proceso de negocio y la satisfacción del cliente. Se definen los indicadores del proceso.

4.1.2 Etapa 2: Colaborar

Fase 5: En esta fase se comunica y verifica el modelo de proceso de negocio

4.1.3 Etapa 3: Automatizar

Fase 6: En esta fase, se realiza el modelo de flujo de trabajo

Fase 7: En esta fase, se modela las interfaces de usuario

Fase 8: En esta fase, se construye los modelos de objetos

Fase 9: En esta fase se desarrolla las interfaces del modelo de socio

Fase 10: En esta fase, se automatiza el modelo de flujo de trabajo

4.1.4 Etapa 4: Gestionar

Fase 11: En esta fase se supervisa el proceso de flujo de trabajo

Fase 12: En esta fase se mejora el proceso de negocio

CAPÍTULO V APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPMC

En este capítulo se hace referencia a la aplicación de la metodología BPMC en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales, abarcando la primera etapa de esta metodología: Etapa Crear. Empleando la herramienta de modelado Bizagi Modeler con la notación BPMN.

5.1 Etapa 1: Crear

La metodología se aplicó en la Creación del Modelo de Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales del área de ingresos perteneciente a la SGPI de la RENIEC.

5.1.1 Fase 1: Establecer una metodología de modelado de procesos

5.1.1.1 Paso 1: Determinar los objetivos del modelado

Para determinar los objetivos del modelado se identificaron los aspectos que motivaron su mejora. Los cuales son: a) Insatisfacción del ciudadano en la entrega oportuna del DNI; b) Retraso en el procesamiento de las fichas registrales manuales en el área de ingresos; c) Demora en la entrega de fichas registrales del área de Ingresos al área de Evaluación y Digitalización; d) Pérdida de tiempo al registrar reportes de forma manual; e) Alto porcentaje de fichas registrales manuales sin trabajar en un día; y c) Repetición de procedimientos.

En base a lo anterior, se han establecido los siguientes objetivos del modelado:

- a) Facilitar un conocimiento completo del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.
- b) Determinar las actividades del proceso que causan pérdidas de tiempo.
- c) Determinar las actividades del proceso que otorgan un valor agregado al proceso.
- d) Identificar el trabajo de cada actor.
- e) Eliminar actividades repetitivas.
- f) Optimizar actividades.
- g) Demostrar el retorno de la inversión.
- h) Crear un modelo de proceso de negocio mejorado.
- i) Corrección de un proceso ineficiente.
- j) Recomendar la automatización de actividades que lo requieran.
- k) Reducir el tiempo de actividades del proceso en el área de ingresos.

5.1.1.2 Paso 2: Definir los límites del proceso

Para definir los límites del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales se identificaron sus entradas del proceso, salidas del proceso, unidades organizacionales internas y entidades externas dueño del proceso, sus recursos/ roles, las que se presentan a continuación:

Entradas del Proceso

1. Fichas registrales manuales

Salidas del proceso

1. Fichas registrales manuales registradas en aérea de ingresos

Unidades Organizacionales internas

1. Trámite documentario
2. Área de ingresos
3. Área Digitalización
4. Área de Evaluación

Entidades Externas

1. Oficinas de RENIEC en todo el Perú

Dueño del Proceso

- 1 Supervisor del área de ingresos

Recursos /Roles del proceso ():

1. **Analista de Recepción manual:** Se encarga de recepcionar los sobres que contienen fichas registrales manuales del área de Trámite de documentario y del área de Grias; contar las fichas registrales manuales contenidas en cada sobre, ordenar las fichas registrales manuales por tipo de trámite y tipo de pago en cada sobre.
2. **Analista de captura:** Se encarga de registrar el número de sobre, número de ficha en el sistema Gloria y recepcionar las fichas recuperadas.
3. **Analista de asignación:** Se encarga de la asignación de sobres a cada analista de ingresos y agrupar los sobres de acuerdo a cada analista de ingresos en el sistema Gloria.
4. **Analista de Ingresos:** Se encarga de registrar los datos de cada fichas registral manual y lotizar las fichas registrales manuales en el sistema SIO.

5. **Analista de ingresos recuperados:** Se encarga de recuperar la ficha registral manual en el sistema SIO.

6. **Analista confirmador:** Se encarga de recepcionar los sobres del analista de ingresos, ordenar sobres de acuerdo al área de salida y enviar sobres que contienen fichas registrales manuales al área de digitalización o al área de evaluación.

7. **Analista de desaprobados:** Se encarga de desaprobado fichas registrales manuales que no cumplen con los sustentos requeridos para el trámite que desea el ciudadano.

5.1.1.3 Paso 3: Identificar los puntos clave del proceso

La primera actividad para identificar los puntos clave del proceso es la realización de entrevistas a los actores del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales. La entrevista se realizó y los resultados se muestran en la tabla 6:

DATOS DE LA ENTREVISTA
<p>Analista de recepción manual:</p> <p>Sobrecarga de trabajo: En esta sub área, se recepcionan todos los sobres que contienen las fichas registrales manuales provenientes de todas las oficinas de Reniec del Perú, Este trabajo es realizado solo por una persona. Todo su trabajo es manual, centralizado y tiene que reordenar según el tipo de trámite cada sobre que contiene las fichas registrales manuales.</p> <p>Falta de precisión de información : La cantidad de sobres con fichas registrales manuales tienen que ser verificados por el analista de recepción manual ya que no es seguro que la cantidad de fichas registrales manuales que dice el reporte que viene de trámite documentario y de Grias es 100% igual a la cantidad en físico.</p>
<p>Analista de ingresos:</p> <p>Sobrecarga de trabajo: En esta sub área trabajan 5 analistas de ingresos que tienen que registrar los datos de cada ficha registral manual, el número de fichas registrales manuales que se recepciona es mucho mayor al número de fichas que se logran procesar; por lo tanto al terminar su trabajo tienen fichas registrales manuales por trabajar y siempre hay trabajo pendiente para el día siguiente.</p> <p>Dificultad: Que el analista de ingresos tiene que realizar actividades manuales por ejemplo: rotular sobre.</p>
<p>Analista de desaprobados:</p> <p>Manejo de gran cantidad de Información: Es el analista encargado de definir si las fichas registrales manuales regresan a las oficinas del Reniec a través de trámite documentario en caso sean desaprobadas porque no cumplen con los sustentos y datos que presentan en la ficha registral manual; en caso contrario prosiguen el flujograma del proceso. Aquí el requerimiento es que el analista de desaprobados tiene que conocer el procedimiento de todos los tipos de trámite.</p> <p>Dificultad: Registra de forma manual la cantidad de fichas registrales manuales desaprobados y</p>

aprobadas.

Analista de Captura

Retrabajo: El analista de captura ingresa el número de ficha registral manual y el número de sobre al sistema Gloria, luego el analista de ingresos vuelve a ingresar el número de ficha en el sistema integrado operativo (SIO).

Analista de Asignación

Dificultad: El analista de asignación asigna en el sistema Gloria una cantidad de sobres al analista de ingresos. No utiliza el sistema integrado operativo (SIO)

Analista Confirmador

Dificultad: Registra de forma manual la cantidad de sobres enviadas al área de evaluación.

Supervisor del Área de Ingresos

Dificultad: El supervisor del área de ingresos no se encuentra comprometido con los esfuerzos de mejora de procesos de su área. Supervisor informa que al culminar el trabajo en un día las fichas registrales manuales procesas son el 39%.

Información: El supervisor del área de ingresos indica que no maneja indicadores de desempeño del proceso.

Equipos de Hardware: El supervisor del área de ingresos indica que los recursos tecnológicos son deficientes en el área de ingresos con respecto a la demanda de la producción de fichas registrales manuales. El servidor es una computadora personal.

Sub Gerencia de Procesamiento e Identificación

Estrategia: Se encuentra comprometido con los esfuerzos de mejorar los sub procesos de su área.

Tabla 6. Entrevista al personal involucrado.
Elaboración Propia

La segunda actividad para identificar los puntos clave del proceso de Ingreso fichas registrales manuales es la realización del Análisis FODA (fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades):

ANÁLISIS FODA		
	<p>Fortalezas</p> <p>F1.Deseo de los actores del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales del área de ingresos de aplicar la política de calidad de Reniec.</p> <p>F2. Sub gerente de procesamiento de identificación comprometido con los cambios de mejora.</p> <p>F3. Los actores del proceso tienen conocimiento de sus procedimientos.</p>	<p>Debilidades</p> <p>D1.Personal involucrado del área de ingresos no comprometido en mejora del proceso Ingreso de fichas registrales manuales.</p> <p>D2.Recarga de trabajo del analista recepción manual, ya que el solo tiene que reordenar las fichas registrales manuales según el tipo de trámite en cada sobre.</p> <p>D3.Demasiadas fichas registrales manuales pendientes de procesar, solo el 39% son procesadas.</p> <p>D4 Sistema Gloria se encuentra aislado del sistema integrado operativo (SIO).</p> <p>D5 El analista confirmador y el analista de desaprobados registra reportes de forma manual.</p> <p>D6 No se manejan indicadores de desempeño del proceso.</p> <p>D7 Los recursos tecnológicos son deficientes en el área de ingresos.</p>
<p>Oportunidades</p> <p>O1. Reniec tiene la política de mejora de procesos.</p> <p>O2. Numerosas oficinas de Reniec a nivel nacional.</p> <p>O3. Alta demanda de la población para obtener su DNI.</p>	<p>Estrategias FO</p> <p>F1 F2 O2 Estandarizar procedimientos mejorados en oficinas de Reniec.</p> <p>F3 O1 Estandarizar procedimientos mejorados en el área de ingresos.</p>	<p>Estrategias DO</p> <p>O1 D1 Capacitación al personal involucrado del área de ingresos para hacer efectivas las políticas de mejora de procesos.</p> <p>O1 D1 Otorgar incentivos a los buenos trabajadores.</p> <p>O2 D2 Descentralizar actividades realizadas por el analista de recepción manual en las oficinas de Reniec a nivel nacional.</p> <p>O1 D3 Implantar la mejora de procesos en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.</p> <p>O1 D4 Emigrar sistema Gloria al sistema integrado operativo (SIO).</p> <p>O1 D6 Implementar indicadores de desempeño para un adecuado</p>

	<p>control y seguimiento del proceso.</p> <p>O1 O3 D7 Se debe adquirir computadoras con alto rendimiento de procesamiento, además se recomienda que el servidor dedicado.</p>	
<p>Amenazas</p> <p>A1. Área de evaluación y digitalización insatisfechos por la demora en la entrega de fichas registrales manuales procesadas.</p> <p>A2. Cambio del subgerente de la SGPI, que está implementando mejora del proceso de ingreso de fichas registrales manuales.</p>	<p>Estrategias FA</p> <p>F1 F2 A1 Difundir la política de calidad en todos los trabajadores de la sub gerencia de procesamiento e identificación (SGPI).</p> <p>F2 A2 Concientizar la importancia de la mejora de procesos a nivel de la gerencia de registro de identificación (GRI).</p>	<p>Estrategias DA</p> <p>A1 D2 D3 Aplicación de de la mejora de procesos.</p> <p>A1 D5 Sugerir la automatización de actividades manuales que lo requieran.</p>

Tabla 7. Análisis FODA del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.
Elaboración Propia

Realizado el análisis FODA y las entrevistas al personal involucrado en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales da como resultado los siguientes puntos clave del proceso:

1. Existe un cuello de botella en la recepción de sobres por parte del analista de recepción manual, ya que el solo tiene que reordenar las fichas registrales manuales según el tipo de trámite en cada sobre.
2. Sistema Gloria se encuentra aislado del sistema integrado operativo (SIO), el analista de captura procesa las fichas registrales manuales en el sistema Gloria, además el analista de asignación asigna los sobres a cada analista de ingresos en el sistema en mención.
3. Demasiadas fichas registrales manuales pendientes de procesar. La producción de un día de las fichas registrales manuales son del 39%, respecto de la cantidad total de fichas registrales manuales ingresadas por día.
4. El analista confirmador y el analista de desaprobados registra reportes de forma manual.
5. No existe una adecuada gestión de calidad en el proceso; no se encuentran definidos los indicadores de desempeño del proceso.
6. Los recursos tecnológicos son deficientes en el área de ingresos.

5.1.1.4 Paso 4: Establecer plan de acción

Se establece un plan de acción para la solución de los puntos clave del proceso como se observa en la tabla 8:

N°	Puntos claves	Estrategias de acción	Descripción
1	Existe un cuello de botella en la recepción de sobres proveniente de Trámite documentario y Grias, al analista de recepción manual.	Descentralizar actividades realizadas por el analista de recepción manual en las oficinas de Reniec a nivel nacional.	<p>En las oficinas de Reniec del Perú se debe realizar la clasificación y agrupación de las fichas registrales manuales según tipo de trámite (trámite de inscripción, trámite de corrección de datos, trámites de cambio de DNI de menor a mayor etc) y tipo de pago (tipo de pago con resolución y tipo de pago sin resolución), descentralizando así dicha actividad.</p> <p>-Estandarizar la clasificación y agrupación de las fichas registrales manuales. Los sobres deben ser numerados.</p> <p>- Capacitar solo una vez al personal de los locales provinciales y centros poblados, para la clasificación y agrupación de las fichas registrales por tipo de trámite y tipo de pago.</p>
2	El sistema Gloria se encuentra aislado del sistema SIO, el analista de captura procesa las fichas registrales manuales en el sistema Gloria, además el analista de asignación asigna los sobres a cada analista de ingresos en el sistema en mención.	Se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades incluyendo la data perteneciente a su base de datos. Generar información integrada de las fichas registrales, sin redundancia de data.	Implementar en el sistema Sio los módulos que incluyan todas las funcionalidades del Sistema Gloria y migrar la data a la base de datos del sistema Sio.
3	<p>Demasiadas fichas registrales manuales pendientes de procesar. La producción de un día de las fichas registrales manuales son del 39%, respecto de la cantidad total de fichas registrales manuales ingresadas por día.</p> <p>Hay redundancia de actividades en el proceso</p>	<p>Implantar la mejora de procesos en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.</p> <p>Se realizará el levantamiento de información y análisis del proceso, identificando oportunidades de mejora, eliminado así las actividades redundantes que son ejecutadas más de una vez en el proceso o</p>	Se analizará el proceso, revisando el nivel de detalle identificando actividades que se realizan repetitivamente en el proceso, eliminándolas y/o descentralizándolas optimizando el tiempo del proceso.

	global y en diferentes subprocesos generando pérdida de tiempo y recursos.	aquellas que se puedan descentralizar.	
4	El analista confirmador y el analista de desaprobados registra reportes de forma manual. En el proceso se generan reportes tipo Excel, dicha información no está integrada al sistema SIO.	En las actividades donde se generan reportes tipo Excel serán reemplazadas por reportes obtenidos del sistema SIO, optimizando el acceso a dicha información.	-Se sugiere la implementación de un módulo de reportes en el sistema SIO, dichas consultas reflejarán la misma información del archivo Excel. -Se podrá acceder a estos reportes en cualquier momento, disponibilidad inmediata.
5	No existe una adecuada gestión de calidad en el proceso; no se encuentran definidos los indicadores de desempeño del proceso. No se realiza un adecuado seguimiento y control del proceso.	Se debe establecer indicadores de desempeño y actividad para el control y monitoreo del proceso y así determinar su performance de éste.	Se definirán indicadores de desempeño y actividad del proceso, alineados a los objetivos estratégicos, para conocer el rendimiento del proceso.
6	Recursos tecnológicos deficientes en el área de ingresos respecto a la demanda de la producción de fichas registrales manuales. El servidor es una computadora personal.	Se debe adquirir computadoras con alto rendimiento de procesamiento, además se recomienda que el servidor dedicado.	-Solicitar la adquisición de computadoras de última generación para los usuarios del sistema SIO, y la adquisición de un servidor dedicado. -El sistema SIO debe migrarse a SIO web, para mayor acceso y mejor mantenimiento.
7	No existe una adecuada distribución y utilización de los recursos del proceso, ocasionando una subutilización o sobreutilización de recursos.	Se debe establecer el uso de recursos en el proceso, así determinar el sobreuso o subuso de éstos. Se realizará la mejora de uso de los recursos, demostrando a través del retorno de inversión en forma óptima.	-Realizar la simulación del proceso ingresando los tiempos de las actividades, la disponibilidad de recursos, obteniendo así el uso de recursos. -Establecer mejoras en la disponibilidad y uso de recursos sobreutilizados o subutilizados.

Tabla 8. Plan de acción del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.

Elaboración Propia

5.1.2 Fase 2: Crear el proceso del negocio As-Is

5.1.2.1 Paso 1: Modelar el proceso As-Is

En esta etapa se modeló el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is empleando la herramienta de modelado Bizagi Modeler que usa la notación gráfica BPMN.

El proceso de Ingreso de fichas registrales manuales pertenece al macroproceso de Ingreso de datos ciudadanos y registro de fichas registrales.

Este macroproceso se muestra en la figura 19:

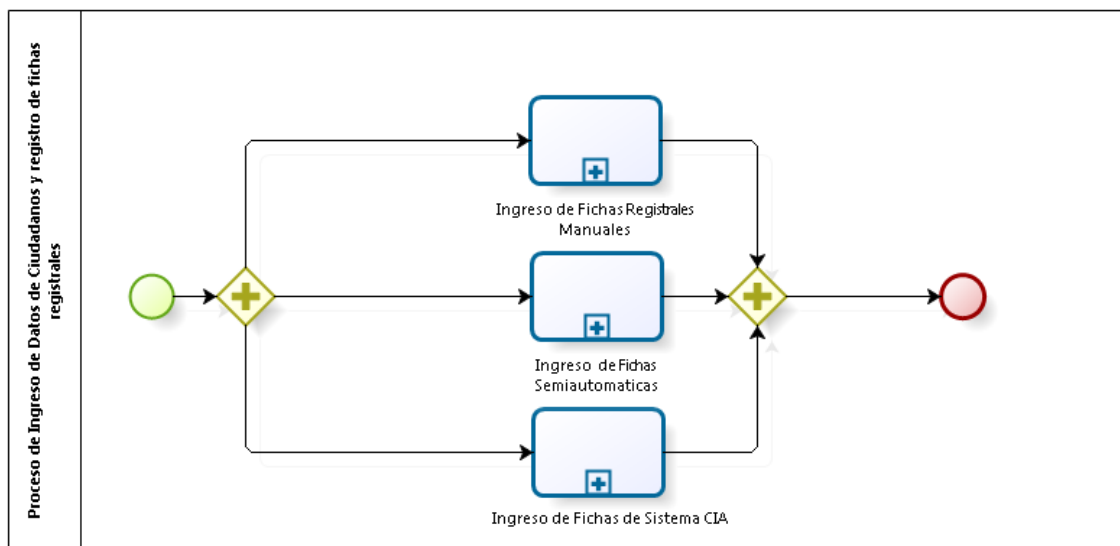


Figura 19. Proceso de Ingreso de Datos de Ciudadanos y Registro de fichas registrales.
Elaboración Propia

El proceso de estudio es el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales; a continuación se muestran el diagrama As-Is de este proceso en la figura 20:

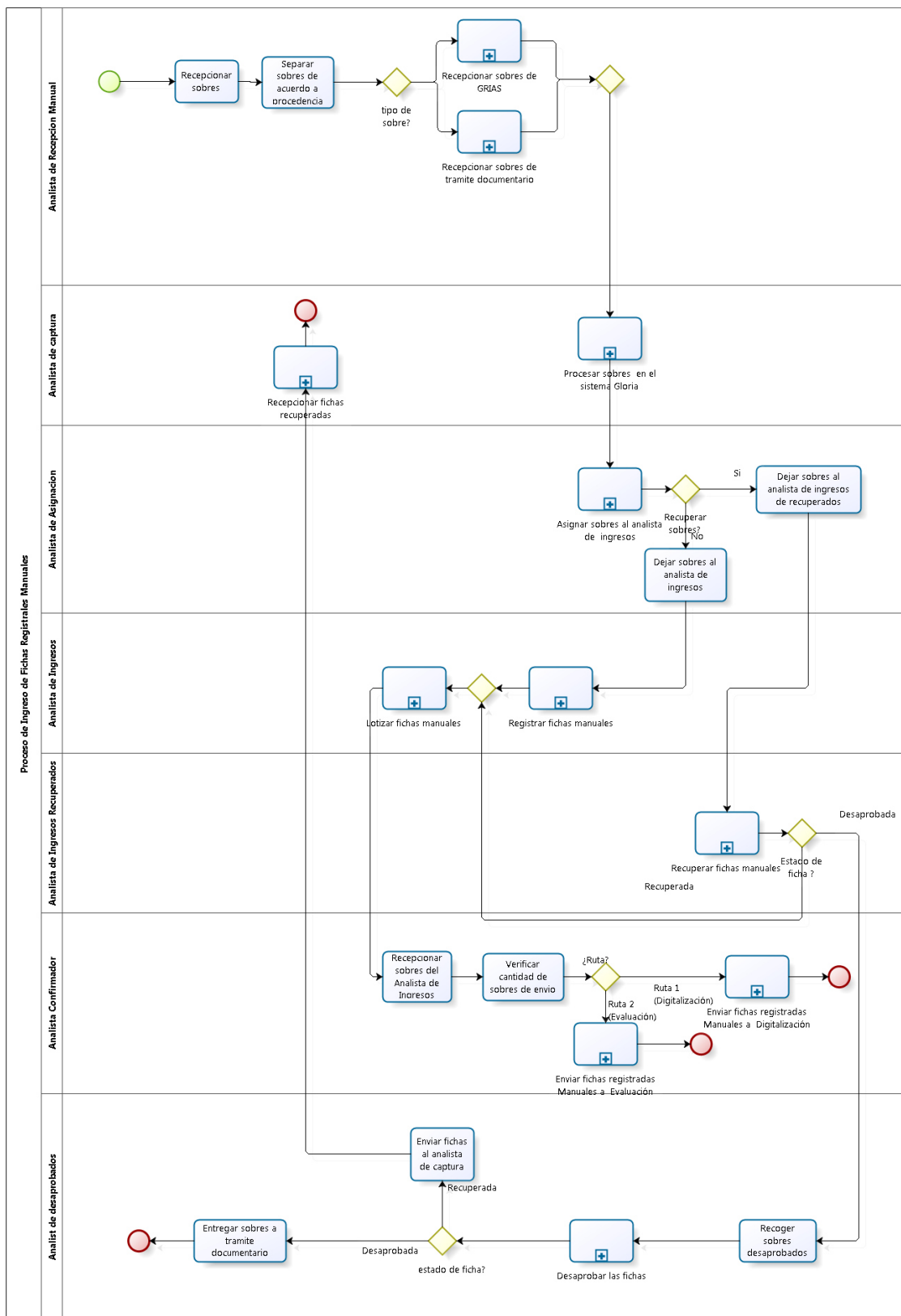
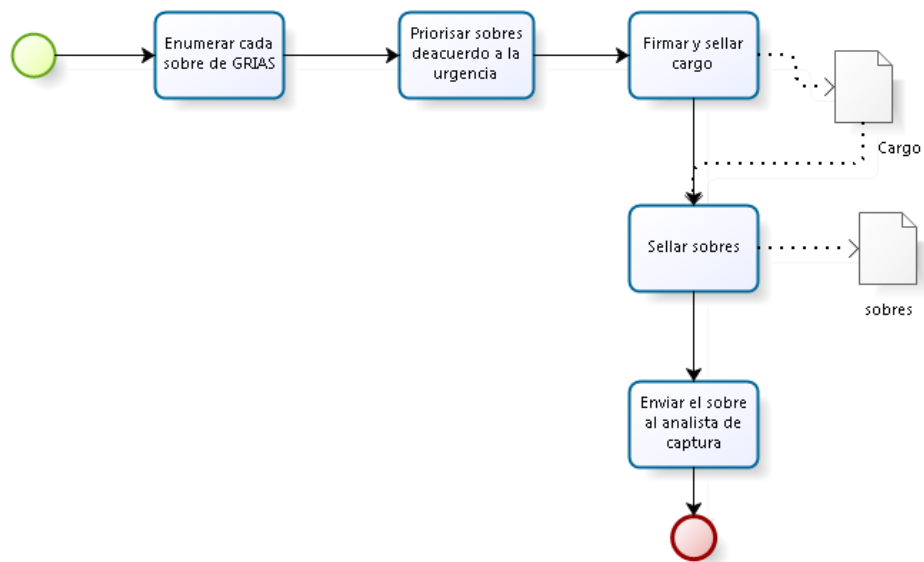


Figura 20. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.
Elaboración Propia

Y la diagramación de los subprocesos pertenecientes al proceso de Ingreso de fichas registrales manuales son:

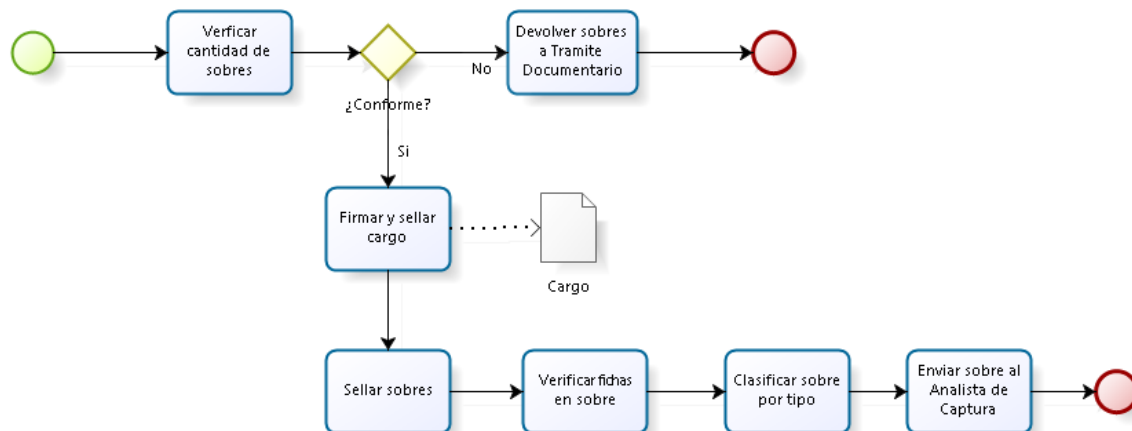
a) Subproceso de Recepcionar sobres de Grias (Figura 21):



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 21. Recepcionar sobres de Grias As-Is.
Elaboración Propia

b) Subproceso de Recepcionar sobres de trámite documentario(Figura 22):



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 22. Recepcionar sobres de trámite documentario As-Is.
Elaboración Propia

c) Subproceso: Procesar sobres en el sistema Gloria (Figura 23):

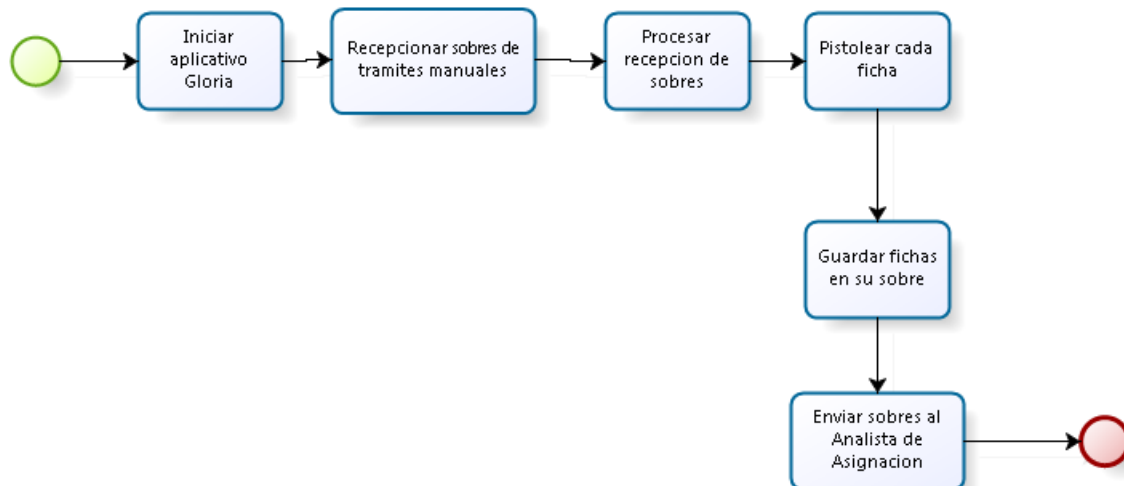
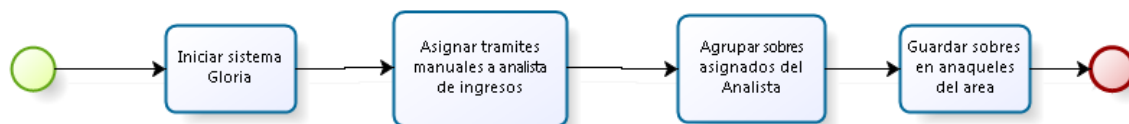


Figura 23. Procesar sobres en el sistema Gloria As-Is.
Elaboración Propia

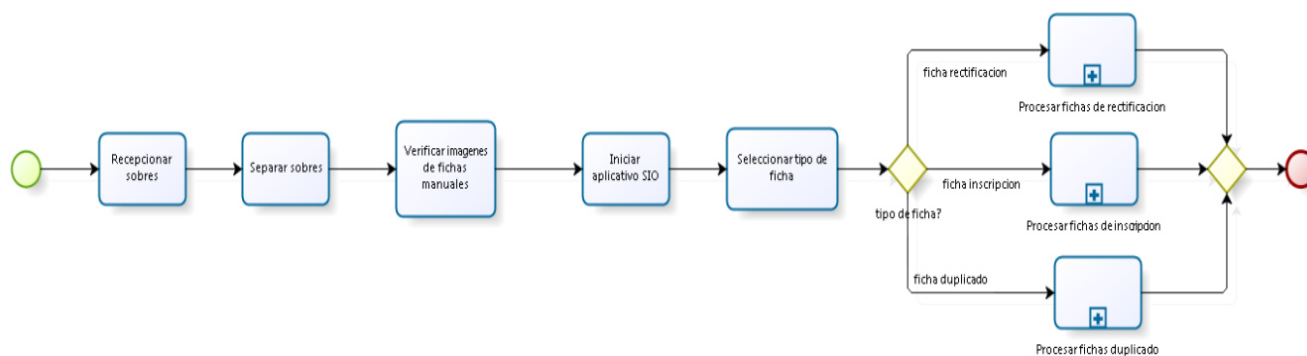
d) **Subproceso: Asignar sobres al analista de ingresos**(Figura 24):



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 24. Asignar sobres al analista de ingresos As-Is.
Elaboración Propia

e) **Registrar fichas manuales**(Figura 25):

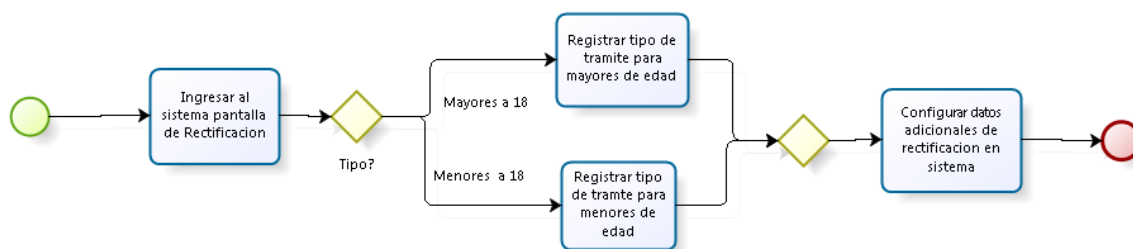


Powered by
bizagi
Modeler

Figura 25. Registrar fichas manuales As-Is.
Elaboración Propia

Dentro del subproceso Registrar fichas manuales hay 3 subprocesos, cuyos diagramas se muestran a continuación:

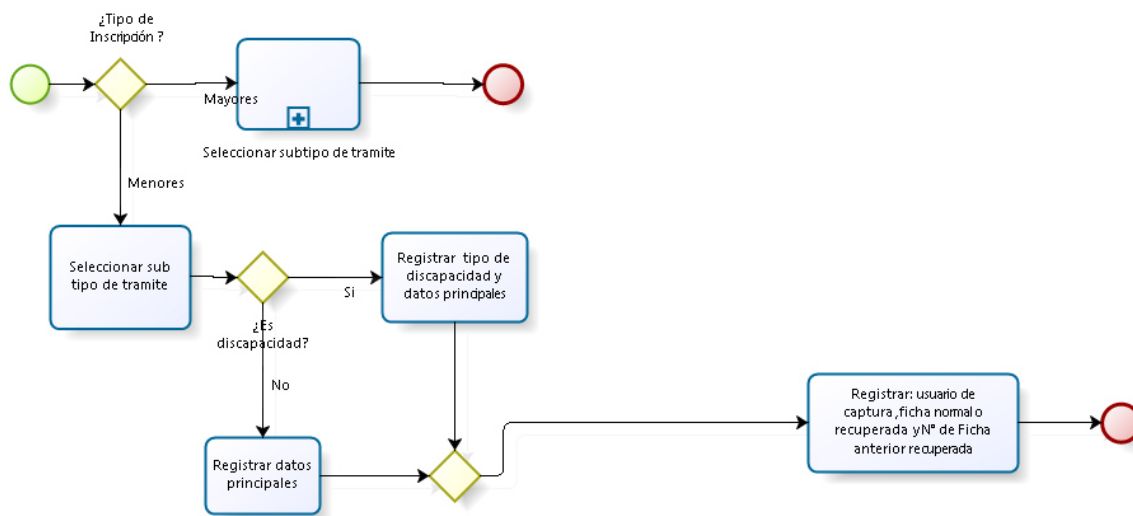
e.1) **Procesar fichas de rectificación** (Figura 26):



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 26. Procesar fichas manuales de rectificación As-Is.
Elaboración Propia

e.2) **Procesar fichas de inscripción** (Figura 27):



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 27. Procesar fichas de inscripción As-Is.
Elaboración Propia

Y el subproceso **Seleccionar subtipo de trámite** (Figura 28):

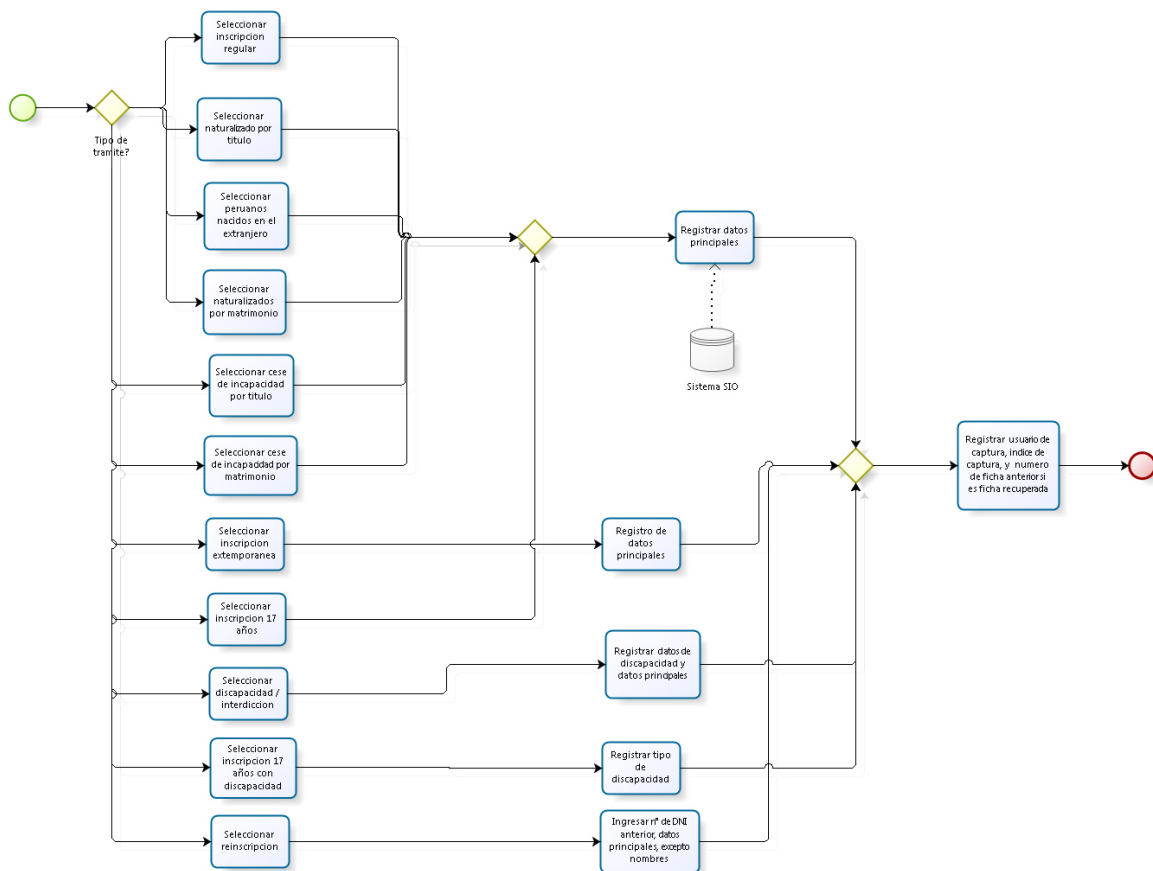


Figura 28. Seleccionar subtipo de trámite As-Is.
Elaboración Propia

e.3) **Procesar fichas de duplicado** (Figura 29):



Figura 29. Procesar fichas de duplicado As-Is.
Elaboración Propia

f) **Subproceso: Lotizar fichas manuales (Figura 30):**

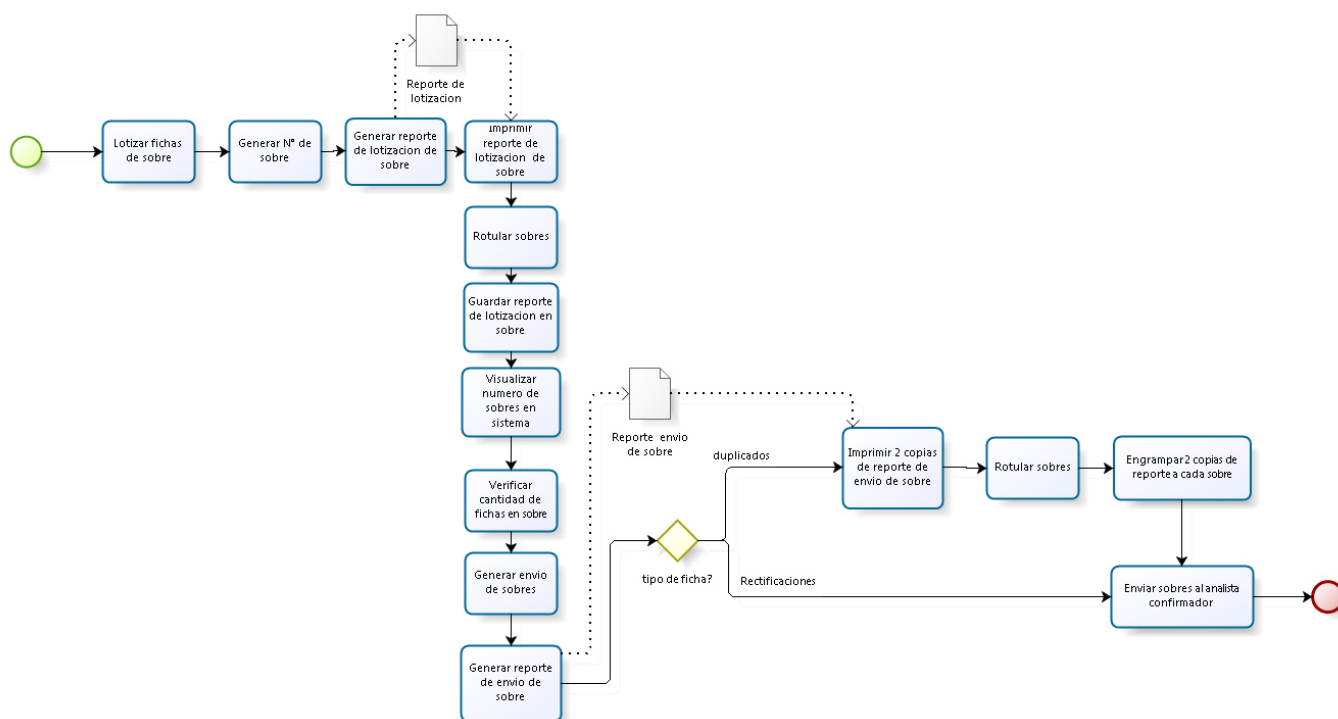


Figura 30. Lotizar fichas manuales As-Is.
Elaboración Propia

a) **Subproceso: Enviar fichas manuales a Evaluación (Figura 31):**

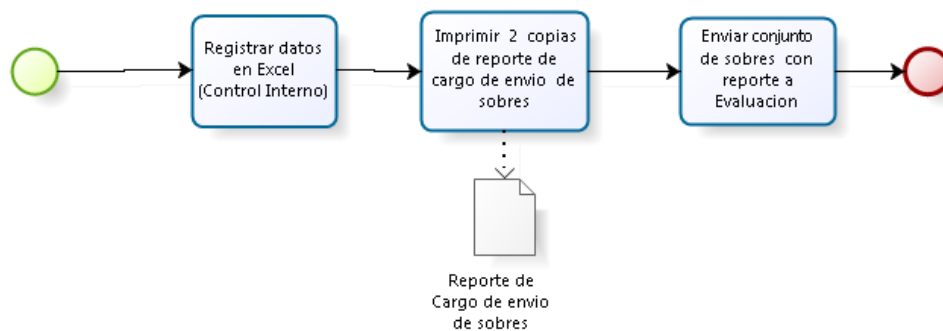


Figura 31. Enviar fichas manuales a Evaluación As-Is.
Elaboración Propia

b) Subproceso: Enviar fichas manuales a digitalización(Figura 32):

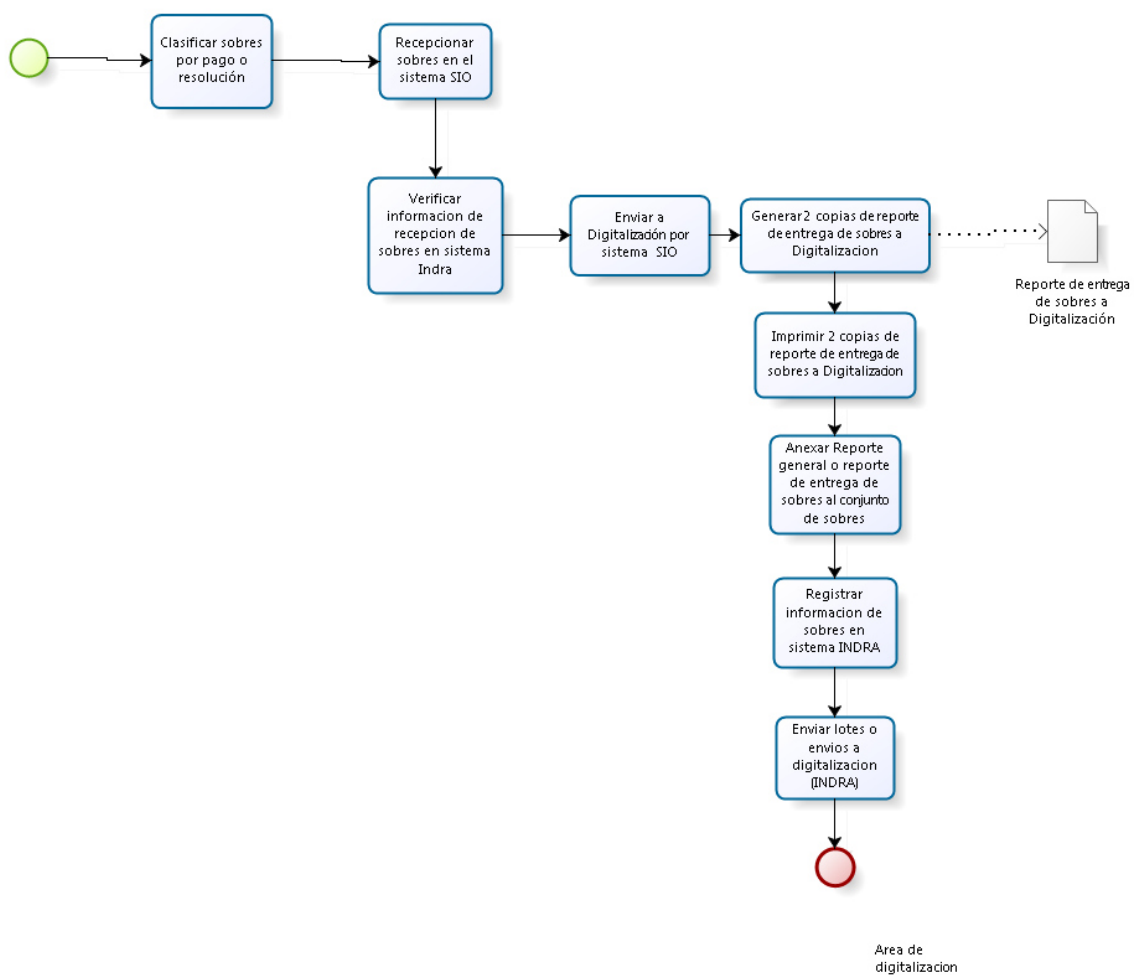


Figura 32. Enviar fichas manuales a digitalización As-Is.
Elaboración Propia

c) Subproceso: Recuperar fichas manuales (Figura 33):

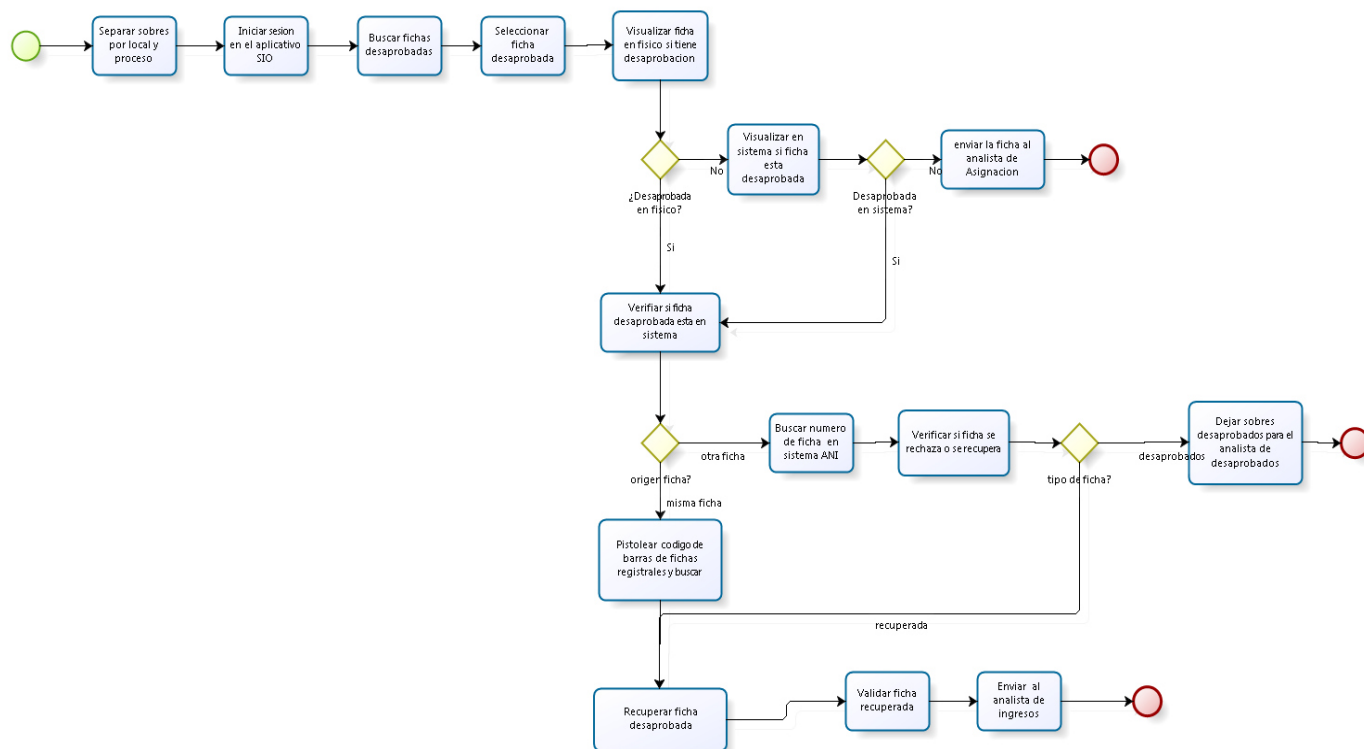


Figura 33. Recuperar fichas manuales As-Is.
Elaboración Propia

d) Subproceso: Recepcionar fichas recuperadas (Figura 34):

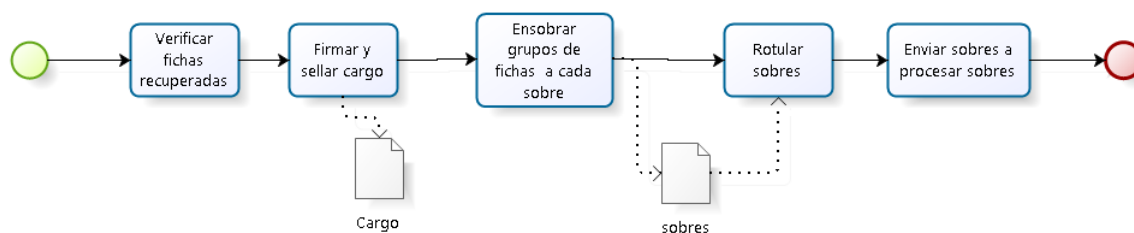


Figura 34. Recepcionar fichas recuperadas As-Is.
Elaboración Propia

e) Subproceso: Desaprobar las fichas (Figura 35):

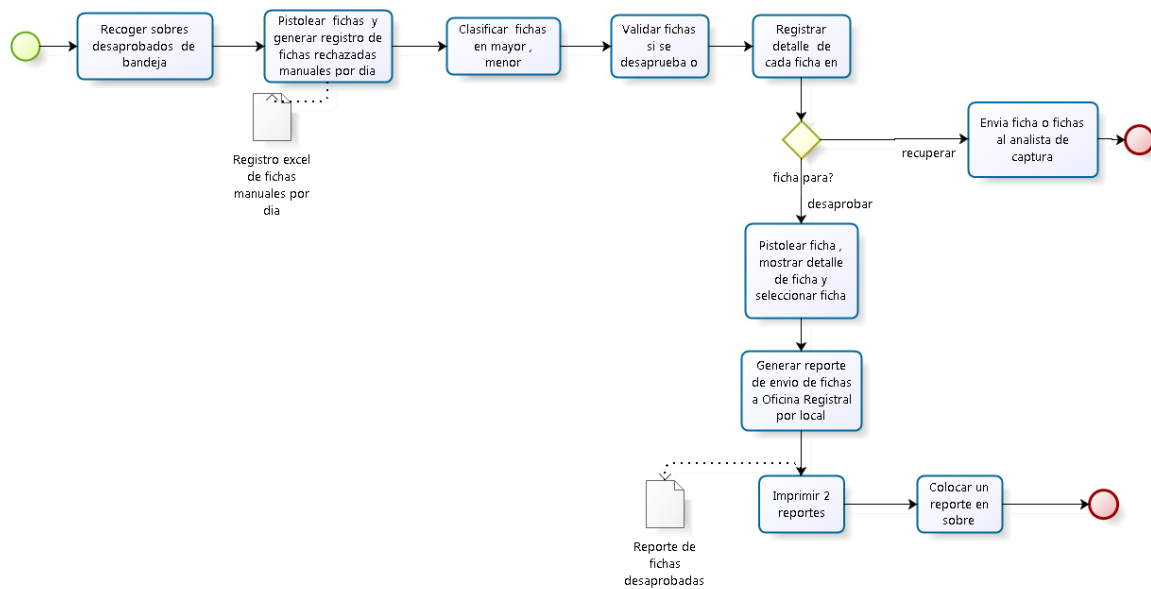


Figura 35. Desaprobar las fichas As-Is.
Elaboración Propia

5.1.2.2 Paso 2: Validar el proceso As-Is

En este paso se validó el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales.

Se validó el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is en el software Bizagi a través del cumplimiento de los siguientes ítems:

- El modelo del negocio está completo y las compuertas del proceso están sincronizadas.
- Se ingresó 1000 instancias (1000 sobres) para que el modelo del proceso As-Is sea estable.
- El número de instancias iniciadas es el mismo número de instancias finalizadas; en este caso se ha ingresado 1000 instancias (sobres) en el evento inicio y finalizó 1000 instancias.

En la siguiente figura 36 se puede apreciar el proceso de negocio completo y la sincronización de compuertas:

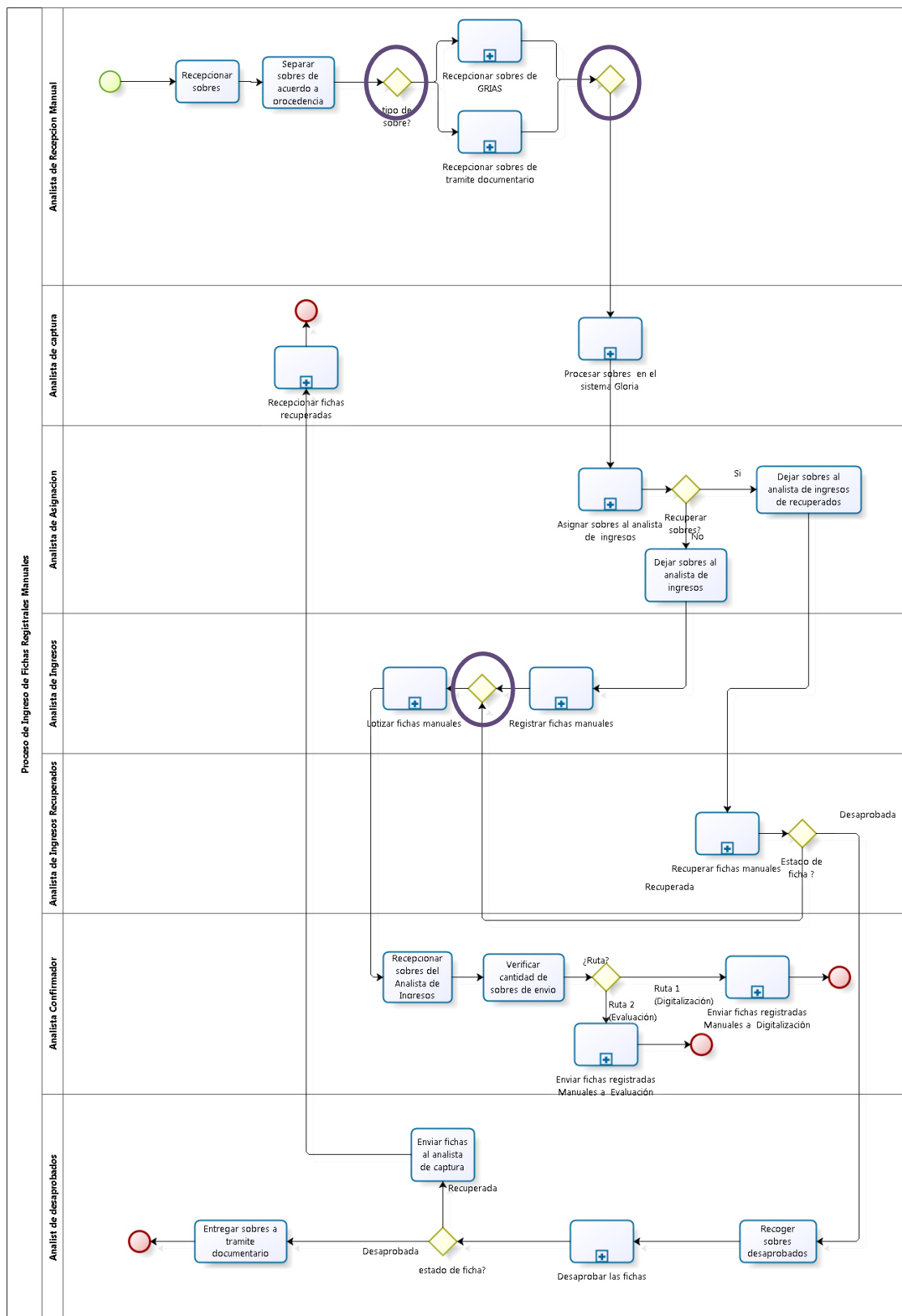


Figura 36. Proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is y sus compuertas.
Elaboración propia

En la tabla 9 se muestra el número de instancias iniciadas igual a 1000, y el número de instancias finalizadas igual a 1000; por lo tanto está validado el modelo del proceso de negocio Ingreso de fichas registrales manuales As-Is:

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas
Proceso de Ingreso de Fichas Registrales Manuales	Process	1000	1000
Dejar sobres al analista de ingresos de recuperados	Task	46	46
NoneStart	Start event	1000	
Entregar sobres a trámite documentario	Task	0	0
NoneEnd	End event	410	
NoneEnd	End event	587	
Recoger sobres desaprobados	Task	3	3
Dejar sobres al analista de ingresos	Task	954	954
estado de ficha?	Gateway	3	3
Verificar cantidad de sobres de envio	Task	997	997
Recuperar sobres?	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	997	997
Estado de ficha ?	Gateway	46	46
NoneEnd	End event	0	
Separar sobres de acuerdo a procedencia	Task	1000	1000
Enviar fichas al analista de captura	Task	3	3
Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	Task	997	997
Recepcionar sobres	Task	1000	1000
tipo de sobre?	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	997	997
NoneEnd	End event	3	
Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización	Process	410	410
Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	Process	587	587
Recepcionar sobres de trámite documentario	Process	801	801
Desaprobar las fichas	Process	3	3
Recuperar fichas manuales	Process	46	46

Procesar sobres en el sistema Gloria	Process	1000	1000
Asignar sobres al analista de ingresos	Process	1000	1000
Lotizar fichas manuales	Process	997	997
Recepcionar fichas recuperadas	Process	3	3
Recepcionar sobres de GRIAS	Process	199	199
Registrar fichas manuales	Process	954	954

Tabla 9. Validación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.
Elaboración Propia

Nota: El **Análisis del modelo del proceso de negocio As- Is mediante la** simulación que corresponde al paso 3 de la fase 2 de la etapa Crear de la metodología BPMC, se desarrolló en el capítulo VI del presente trabajo.

5.1.3 Fase 3: Crear el proceso de negocio To-Be

5.1.3.1 Paso 1: Modelar el proceso To - Be

Con la información recabada acerca de la situación actual del proceso, se realizó el modelo del proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be en el software Bizagi. En los subprocesos que están en color rosa en la figura 37 son los subprocesos que serán mejorados, en estos subprocesos se identificó trabajo manual, redundancia de actividades, identificación de cuello de botella, centralización de actividades, sistema aislado del sistema central. A continuación se muestra la figura 37:

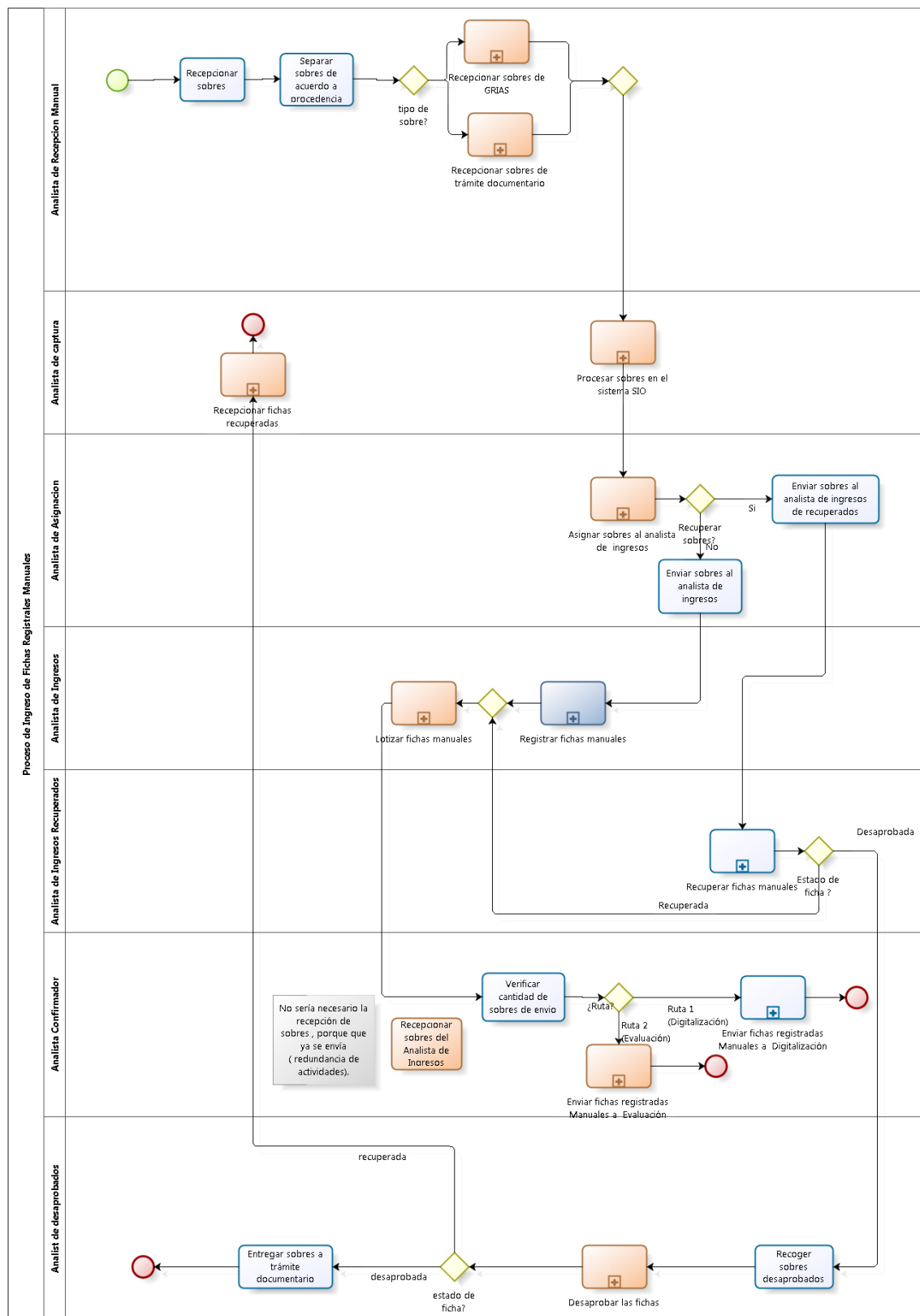


Figura 37. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 1

As-Is del subproceso Recepcionar sobres de Trámite documentario (Figura 38):

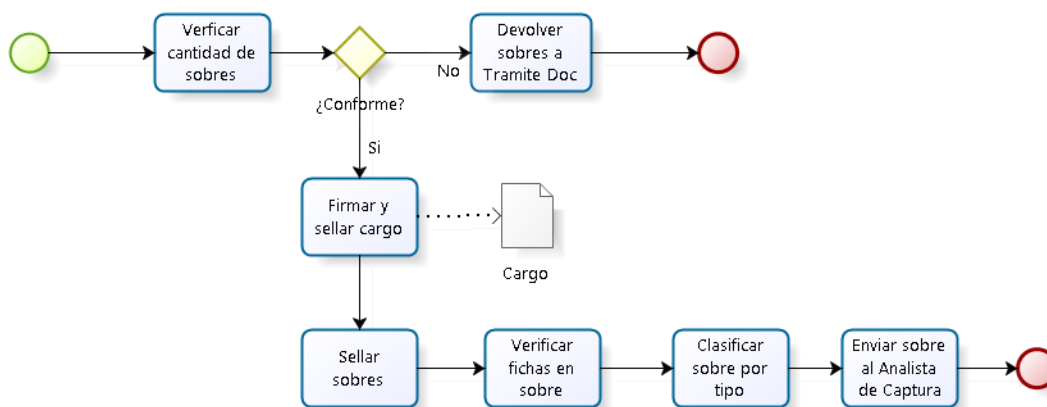


Figura 38. Recepcionar sobres de Trámite documentario As-Is.
Elaboración Propia

To-Be Mejora 1: En el subproceso se recomienda que la actividad verificar fichas en sobre y clasificar sobre por tipo de trámite se realice en las agencias de provincias ya que son actividades manuales que demanda mucho tiempo, previa capacitación al personal indicado de las agencias, evitando la centralización de dichas actividades. El subproceso de Recepcionar sobres de trámite documentario de 1 sobre se reduce de 7.44 seg a 5.63 seg. A continuación se muestra el subproceso mejorado en la figura 39:

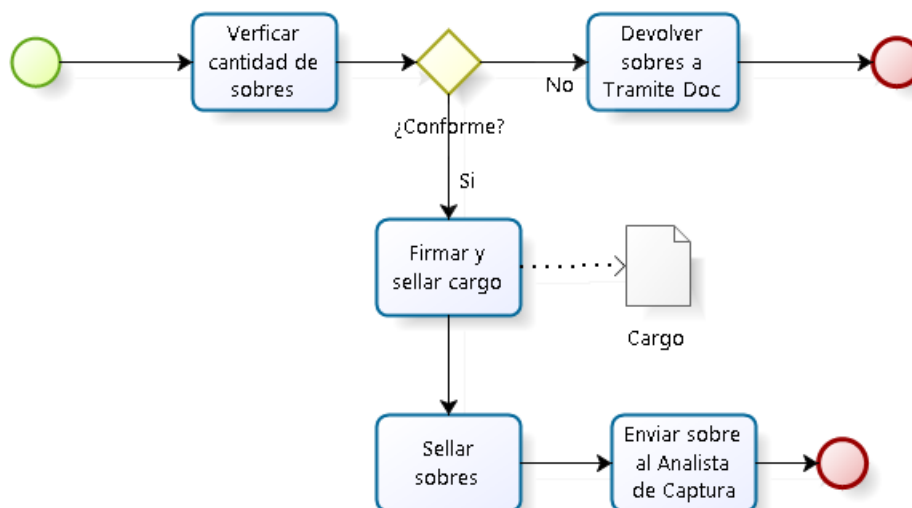


Figura 39. Recepcionar sobres de Trámite documentario To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 2 As-Is del subproceso Recepcionar sobres de GRIAS (Figura 40):

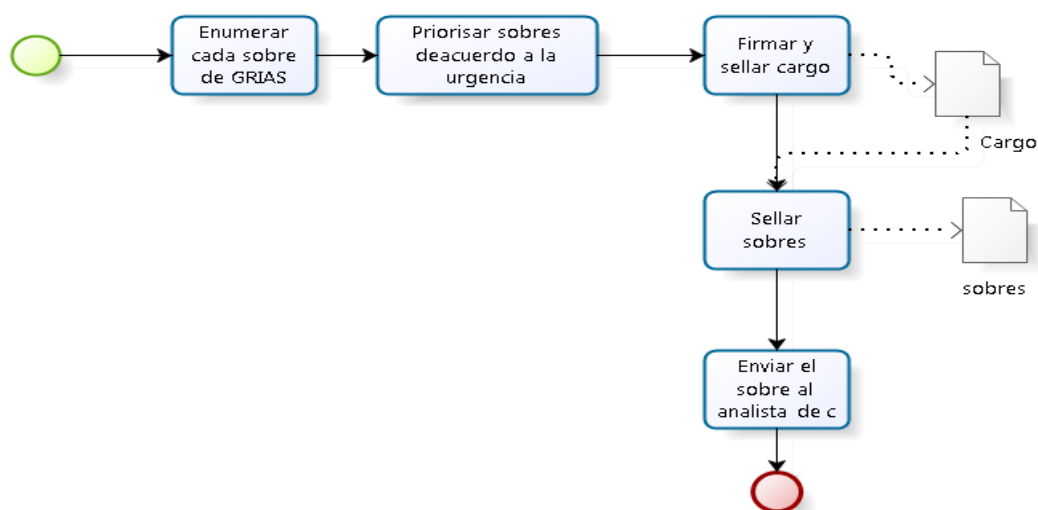


Figura 40. Recepcionar sobres de GRIAS As-Is.
Elaboración Propia

To-Be Mejora 2: En el subproceso se recomienda que en Grias ya provengan los sobres con la numeración impresa así no sería necesario numerar cada sobre manualmente, evitando la centralización de dicha actividad. El subproceso mejorado se muestra en la figura 41:

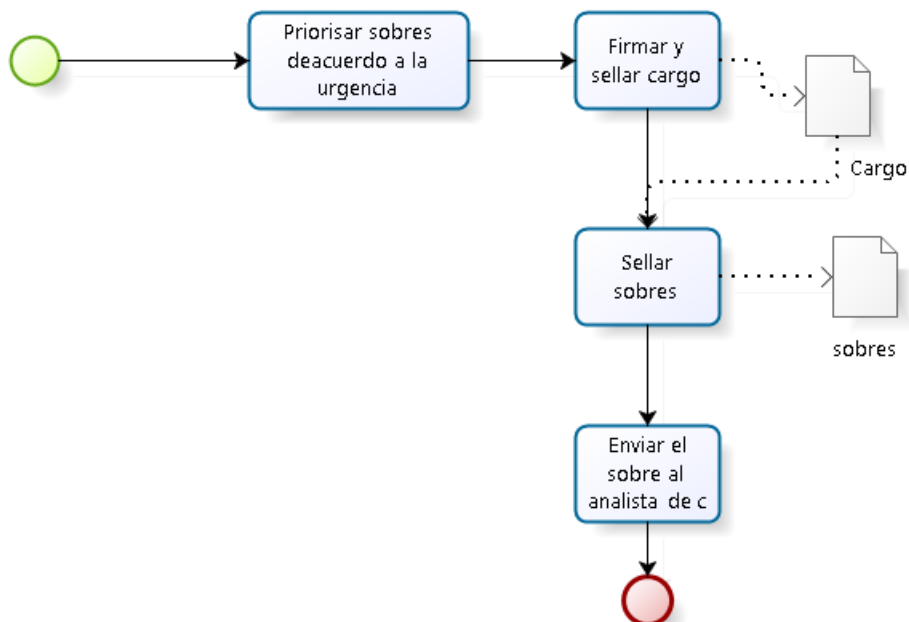


Figura 41. Recepcionar sobres de GRIAS To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 3 As-Is del subproceso Procesar sobres en el sistema Gloria (Figura 42):

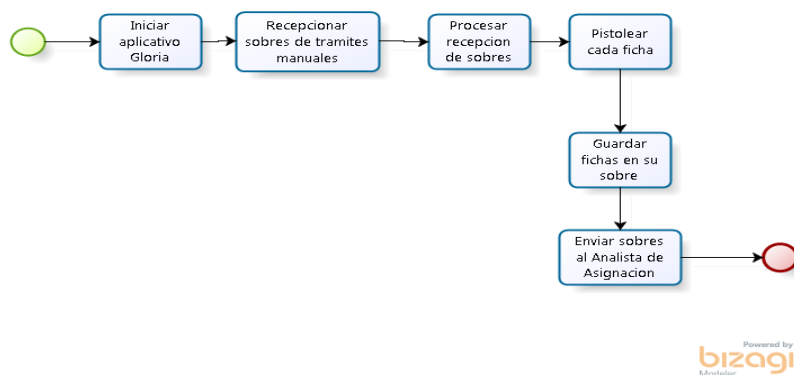


Figura 42. Procesar sobres en el sistema Gloria As-Is.

Elaboración Propia

To-Be Mejora 3: En el subproceso se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data existente en la base de datos del sistema Gloria también se migre a la base de datos del sistema Sio. En la figura 43 se muestra el subproceso mejorado.

La justificación de la mejora es:

- Ampliar las funcionalidades del sistema como: importar registros, controlar errores, mayor usabilidad del sistema, etc.
- Bases de datos más extensa, incremento de número de usuarios, etc.
- Sistema más confiable: se reduce las pérdidas de tiempo por interrupciones o respuesta lenta.
- Mayor interacción de conexión con otros sistemas.



Procesar sobres en el sistema SIO

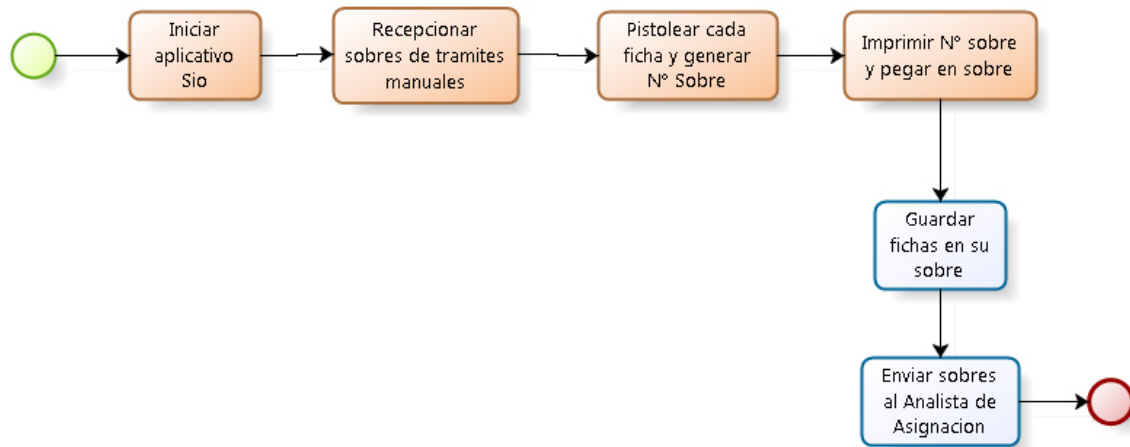


Figura 43. Procesar sobres en el sistema Sio To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 4 As-Is del subproceso Asignar sobres al analista de ingresos (Figura 44):

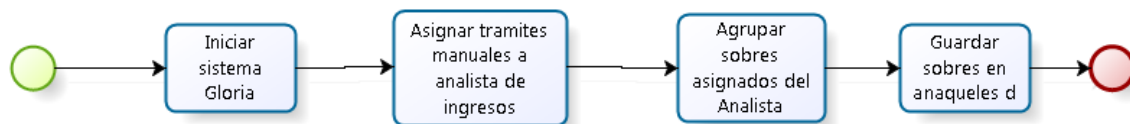


Figura 44. Asignar sobres al analista de ingresos Sio As-Is.
Elaboración Propia

Tobe Mejora 4: En el subproceso se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data ya existente en la base de datos del sistema Gloria migre a la base de datos del sistema Sio. En la figura 45 se muestra el subproceso mejorado.





Figura 45. Asignar sobres al analista de ingresos To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 5 As-Is del subproceso Lotizar fichas manuales (Figura 46):

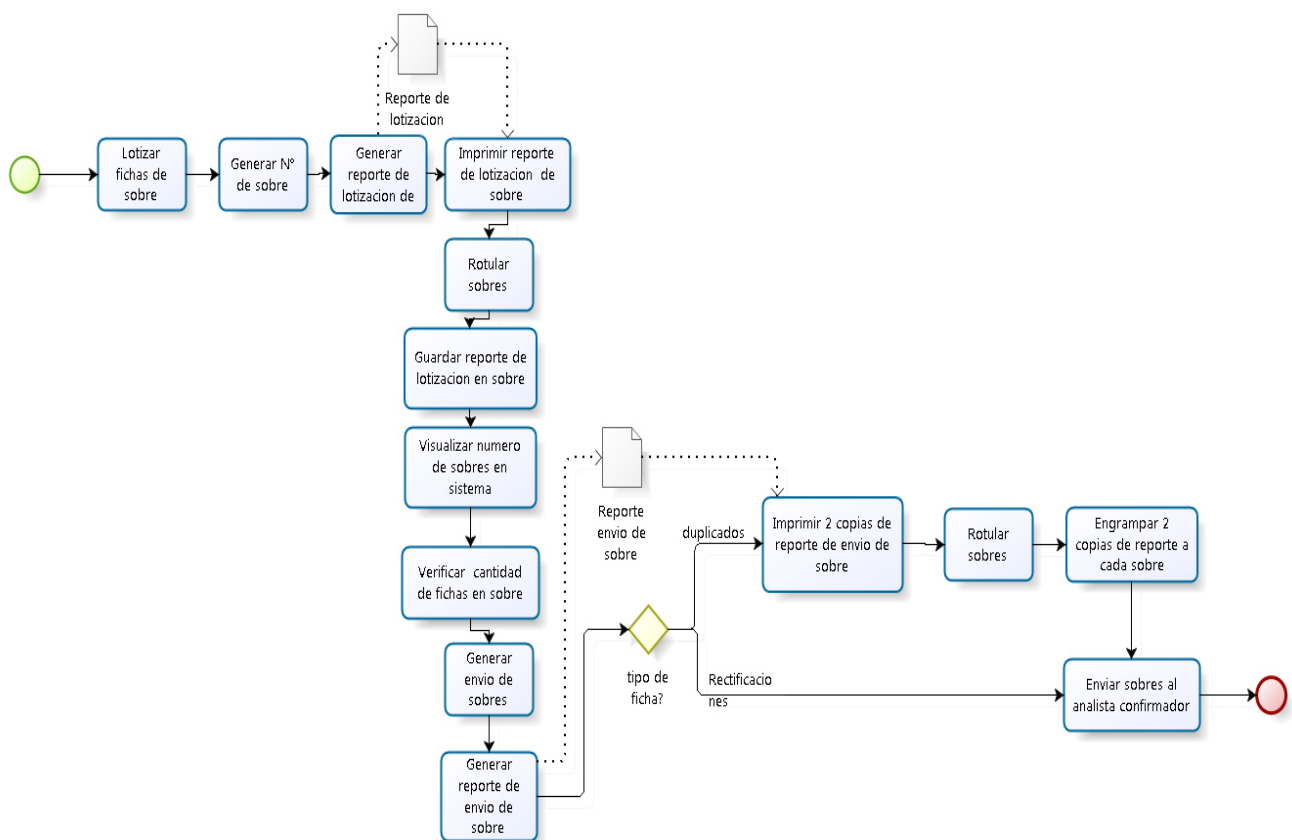


Figura 46. Lotizar fichas manuales As-Is.
Elaboración Propia

To-Be – Mejora 5: En el subproceso se eliminó las actividades lotizar fichas de sobre, generar número de sobre, rotular sobre (actividades redundantes), la justificación es que no se tienen que

crear un nuevo número de sobre para un grupo de fichas ya que en el subproceso Procesar sobres en el sistema Sio ya se generó el número de sobre para ese grupo de fichas, además ya está agrupado en dicha actividad. En la figura 47 se muestra el subproceso mejorado.

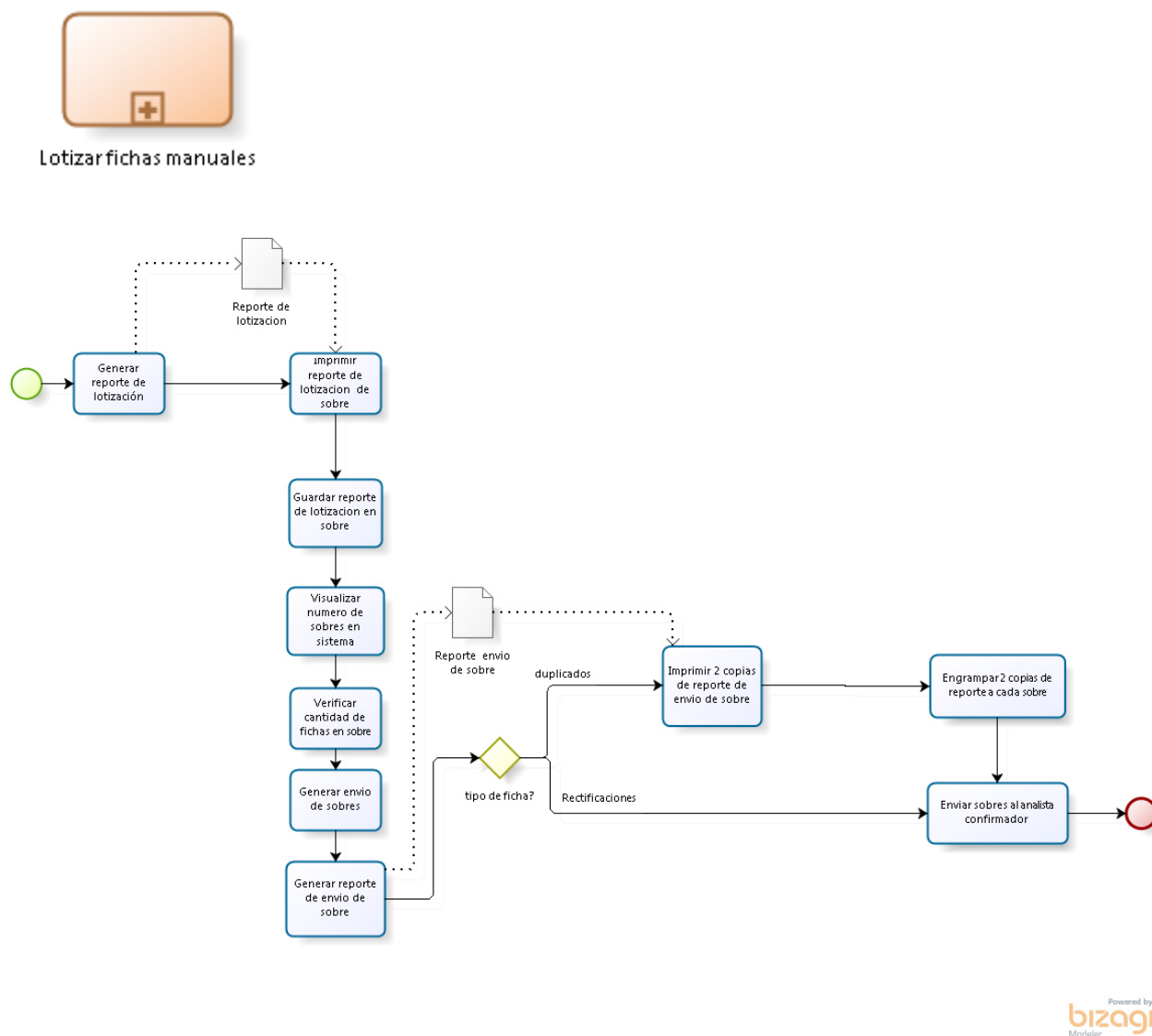


Figura 47. Lotizar fichas manuales To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 6: As-Is del subproceso Enviar fichas registradas manuales a Evaluación (Figura 48):

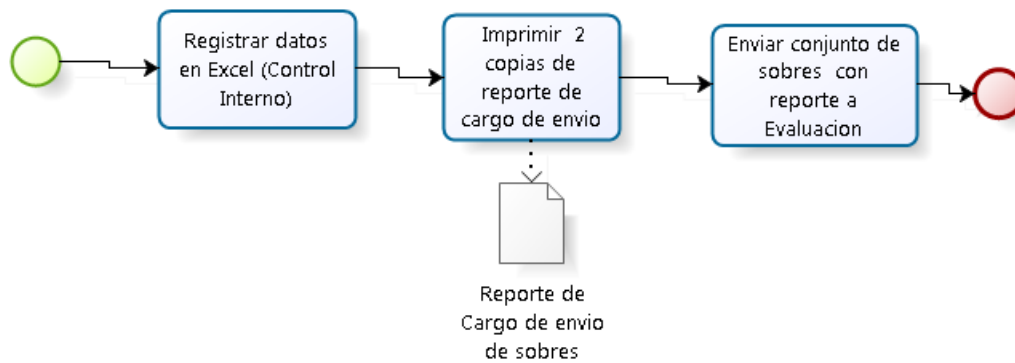


Figura 48. Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación As-Is.
Elaboración Propia

To-Be – Mejora 6: En el subproceso To-Be no se registra número de sobre en el programa Excel pues el analista confirmador accede al sistema Sio que tendría esta nueva funcionalidad, por lo tanto del sistema Sio se puede obtener el reporte de envío de sobres para su archivo propio y a posterior enviarlo al área de Evaluación. En la figura 49 se muestra el subproceso mejorado.

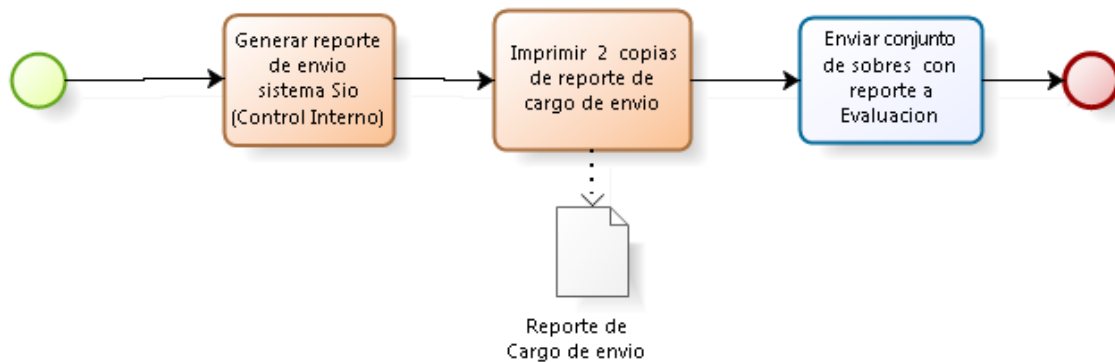


Figura 49. Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación To-Be.
Elaboración Propia

Mejora 7: As-Is del subproceso Desaprobar las fichas (Figura 50):

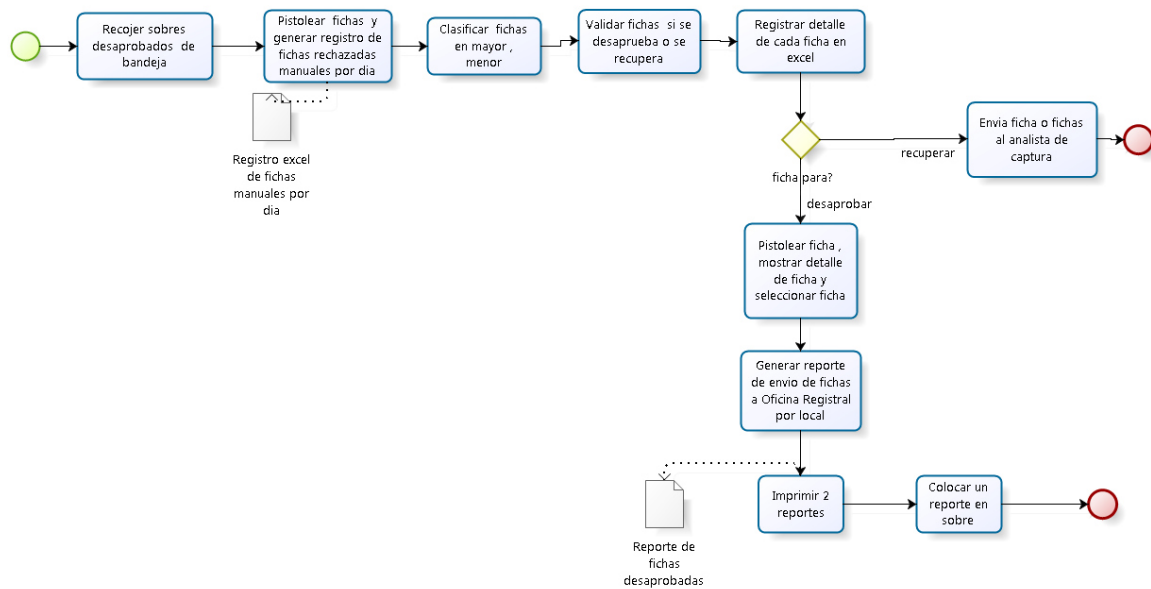


Figura 50. Desaprobar las fichas As-Is.
Elaboración Propia

To-Be – Mejora 7: En el subproceso To-Be la actividad de generar registro de fichas manuales rechazadas no se realiza en Excel sino en el sistema Sio, además de la validación, ya no será necesario registrar el detalle de la ficha sino se obtendrá del sistema Sio. En la figura 51 se muestra el subproceso mejorado.



Desaprobar las fichas

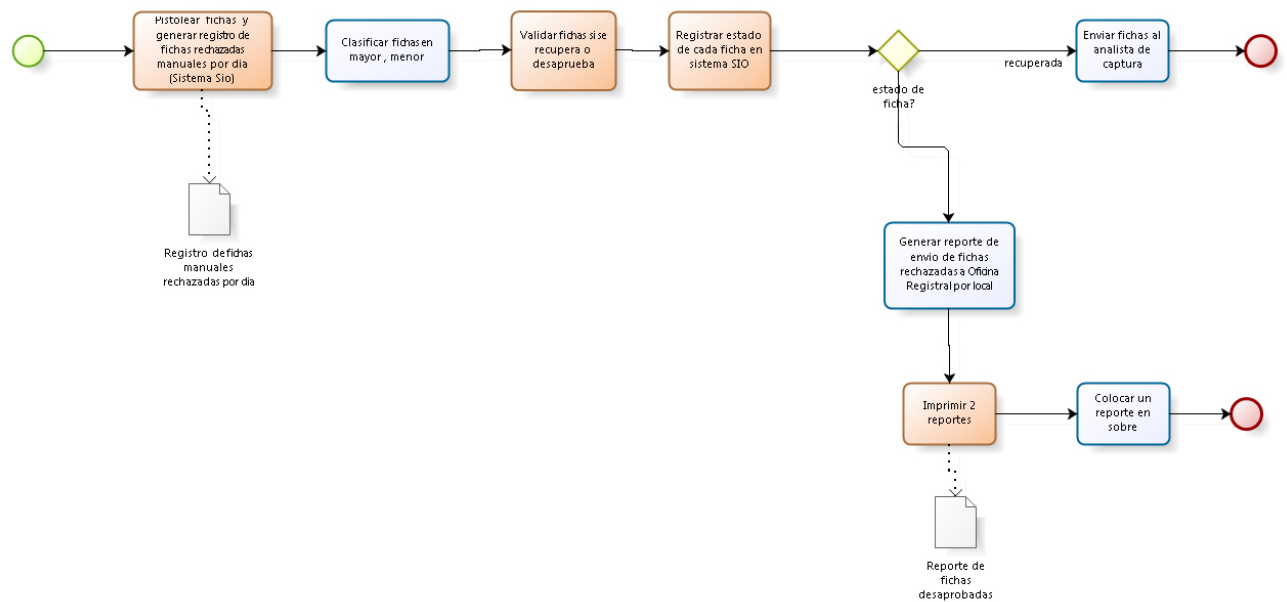


Figura 51. Desaprobar las fichas To-Be.
Elaboración Propia

5.1.3.2 Paso 2: Validar el proceso To-Be

En este paso, se validó el proceso To-Be de Ingreso de fichas registrales manuales. En esta sección se verificó que el proceso incluye las mejoras, es decir el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be se validó en el software Bizagi, a través del cumplimiento de los siguientes ítems:

- El modelo del proceso del negocio To-Be está completo con las actividades mejoradas, eventos de inicio-fin y las compuertas del proceso están sincronizadas.
- Se ingresó 1000 instancias (sobres), la misma cantidad de instancias ingresadas en la validación del proceso de negocio As-Is, y así se logró que el modelo del proceso To-Be sea estable.
- El número de instancias iniciadas es el mismo que el número de instancias finalizadas; en este caso se ingresó 1000 instancias (sobres) en el evento inicio y finalizaron 1000 instancias (sobres).

En el siguiente gráfico de la figura 52 se puede apreciar el proceso de negocio To-Be completo y la sincronización de compuertas:

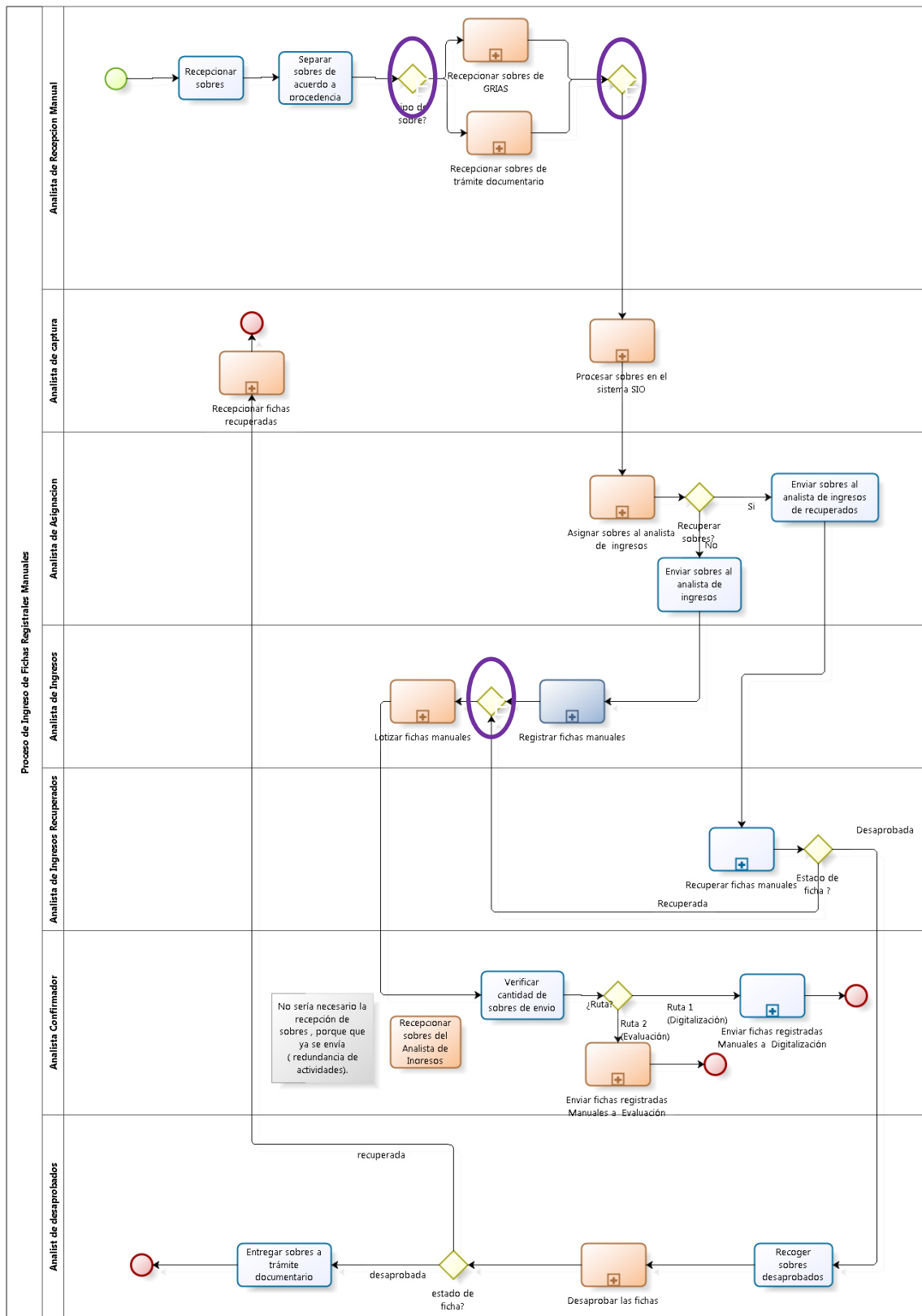


Figura 52. Proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be y sus compuertas.
Elaboración Propia

En la tabla 10 se muestra el número de instancias iniciadas igual a 1000, y el número de instancias finalizadas igual a 1000; por lo tanto está validado el modelo del proceso de negocio Ingreso de fichas registrales manuales To-Be:

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas
Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales	Process	1000	1000
Enviar sobres al analista de ingresos de recuperados	Task	51	51
NoneStart	Start event	1000	
Entregar sobres a trámite documentario	Task	1	1
Recoger sobres desaprobados	Task	4	4
Enviar sobres al analista de ingresos	Task	949	949
Verificar cantidad de sobres de envío	Task	996	996
Recuperar sobres?	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	996	996
Estado de ficha?	Gateway	51	51
NoneEnd	End event	1	
Separar sobres de acuerdo a procedencia	Task	1000	1000
Recepcionar sobres	Task	1000	1000
tipo de sobre?	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	1000	1000
ExclusiveGateway	Gateway	996	996
estado de ficha?	Gateway	4	4
Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización	Process	400	400
Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	Process	596	596
Recepcionar sobres de trámite documentario	Process	812	812
Desaprobar las fichas	Process	4	4
Recuperar fichas manuales	Process	51	51
Procesar sobres en el sistema SIO	Process	1000	1000
Asignar sobres al analista de ingresos	Process	1000	1000
Lotizar fichas manuales	Process	996	996
Recepcionar sobres de GRIAS	Process	188	188
Registrar fichas manuales	Process	949	949
Recepcionar fichas recuperadas	Process	3	3

Tabla 10. Validación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.
Elaboración Propia

A continuación se presenta en la tabla 11, el Resumen de los subprocesos que contienen problemas y sus mejoras del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales:

	Subproceso As-Is	Tiempo Total As-Is	Tiempo mínimo de 1 sobre As-Is	Subproceso To-Be	Tiempo Total To-Be	Tiempo mínimo de 1 sobre To-Be	Problema	Mejora
1	Recepcionar sobres de GRIAS	199x0.13=25.87min	0.13 min	Recepcionar sobres de GRIAS	188x0.12 min=22.56min	0.12 min	Los sobres no vienen enumerados de los diferentes centros poblados del Perú, por lo tanto hay centralización de la actividad, la recepción de sobres de Grias es 7.88 seg por 1 sobre.	Con la mejora la recepción de sobres de Grias que ya vienen con la numeración impresa. El tiempo de recepcionar sobres de Grias será reducido a 7.2seg por 1 sobre
2	Recepcionar sobres de trámite documentario	801x0.88min=704.88 min	0.88 min	Recepcionar sobres de trámite documentario	812x0.07 min=56.84 min	0.07min	Las actividades de verificar fichas en sobre y clasificar sobre por tipo de trámite se realizan en el local central, proviniendo de todas las agencias del RENIEC del Perú. El subproceso Recepcionar sobres de trámite documentario tarda 7.44 seg por 1 sobre.	Se recomienda que la Actividad verificar fichas en sobre y clasificar sobre por tipo de trámite se realice en las agencias de provincias ya que es un proceso manual que demanda mucho tiempo, previa capacitación al personal indicado, evitando la centralización de dicha actividad. El subproceso de Recepcionar sobres de trámite documentario de 1 sobre es 5.63 seg.
3	Procesar sobres en el sistema Gloria	1000x0.12 min=120	0.12 min	Procesar sobres en el sistema SIO	1000x0.12 min=120	0.12 min	En el sistema Gloria es un sistema histórico donde se ejecuta este subproceso; sin embargo este sistema no maneja todas las funcionalidades del sistema Sio; el sistema Sio es un sistema integrado que contiene todas las funcionalidades del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales y la data de las fichas registrales manuales.	En el proceso se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data existente en la base de datos del sistema Gloria también se migre a la base de datos del sistema Sio.
4	Asignar sobres al analista de	1000x0.07 min=70min	0.07 min	Asignar sobres al analista de ingresos	1000x0.07 min=70 min	0.07min	En el subproceso se emplea el sistema Gloria, sistema	En el subproceso se recomienda que el sistema Gloria migre al

	ingresos						histórico que redunda la data y las funcionalidades del sistema Sio; en las actividades de “Iniciar el sistema Gloria” y “Asignar trámites manuales a analista de ingresos”.	sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data ya existente en la base de datos del sistema Gloria también se migra a la base de datos del sistema Sio.
5	Lotizar fichas manuales	997x0.55m in= 548.3 min	0.55 min	Lotizar fichas manuales	996x0.15 min=149. 4min	0.15 min	Hay actividades redundantes como generar número de sobre, rotular sobre, lotizar fichas de sobre y la actividad generar número de sobre se realiza en sistema Sio está también se realizó en el subproceso de Procesar sobres en el sistema Gloria.	En el subproceso se eliminan las actividades lotizar fichas de sobre, generar número de sobre, rotular sobre (actividades redundantes), la justificación es que no se tienen que crear un nuevo número de sobre para un grupo de fichas ya que en el subproceso Procesar sobres en el sistema Sio ya se generó el número de sobre para ese grupo de fichas, además ya está agrupado en dicha actividad.
6	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	587x0.08m in= 46.9 mi	0.08 min	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	596x0.05 min= 29.8 min	0.05 min	En el subproceso se genera reporte de envío en Excel, no obstante se podría emplear el sistema Sio ya que hay pérdida de tiempo al ingresar nuevamente información sobre los sobres. Para enviar fichas registrales manuales el registro demora 2,94 min por 1 sobre.	En el subproceso To-be no se registra número de sobre en el Excel pues ahora el analista de captura accedería al sistema Sio y de este puede obtener el reporte de envío de sobres para su archivo propio. Para enviar fichas registrales manuales con la mejora demora 2.52 min por 1 sobre.
7	Desaprobar las fichas	3x0.88min =2.64 min	0.88 min	Desaprobar las fichas	3x0.7min =2.1min	0.7 min	La actividad de generar registro de fichas manuales rechazadas se realiza en Excel, sin embargo dicha información debería ser registrada en el sistema Sio; y en la actividad de registrar el detalle de la ficha en Excel se vuelve a ingresar información que está contenida en el sistema Sio	En el subproceso To-Be ya se recepcionó en la actividad previa los sobres, la actividad de generar registro de fichas manuales rechazadas no se realizará en Excel sino en el sistema Sio, además de la validación. No será necesario registrar el detalle de la ficha sino se obtendrá del sistema Sio. Desaprobar 1 sobre con la mejora tarda 0.71 min

							originando pérdida de tiempo y redundancia de data. Desaprobar 1 sobre tarda 0.88 min.	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

Tabla 11. Resumen de los subprocesos que contiene problemas y sus mejoras.
 Elaboración Propia

Nota: El **Análisis del modelo del proceso de negocio To-Be mediante la simulación** que corresponde al paso 3 de la fase 3 de la etapa Crear de la metodología BPMC, se desarrolló en el capítulo VI del presente trabajo.

5.1.4 Fase 4: Construir medidas del negocio

En esta fase se definió los indicadores del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales, estos indicadores son:

- Porcentaje de fichas procesadas al día (Tabla12).
- Tiempo de procesamiento de fichas procesadas al día (Tabla13).
- Porcentaje de fichas recuperadas (Tabla14).
- Porcentaje de ingresos/costos (Tabla15).

PROCESO	INGRESO DE FICHAS REGISTRALES MANUALES		
OBJETIVO	Reducir el número de fichas registrales manuales sin procesar en el sistema SIO.		
META	Superar el 90% de fichas registrales manuales procesadas al día.	PLAZO	Diciembre 2018
INDICADOR	Nombre:	PORCENTAJE DE FICHAS PROCESADAS AL DIA	
	Tipo:	Control (Calidad) / Desempeño (Calidad)	
	Expresión matemática:	-Cantidad de fichas registrales manuales procesadas al día x 100% -Total de fichas registrales manuales ingresadas al día	
	Frecuencia de medición:	Diaria	Fuente de medición: Registro de fichas registrales manuales procesadas al día
	Responsable de la Medición:	Sub Gerente de SGPI	
	Responsable de la toma de acciones:	Analista de Ingresos	

Tabla 12. Indicador porcentaje de fichas procesadas al día.
Elaboración Propia

PROCESO	INGRESO DE FICHAS REGISTRALES MANUALES		
OBJETIVO	Reducir el tiempo de procesamiento de las fichas registrales manuales.		
META	Reducir el tiempo de procesamiento de las fichas registrales manuales	PLAZO	Diciembre 2018
INDICADOR	Nombre:	TIEMPO DE PROCESAMIENTO DE FICHAS PROCESADAS AL DIA	
	Tipo:	Control (Calidad) / Desempeño (Calidad)	
	Expresión matemática:	X =Tiempo de procesamiento de un sobre As-Is - Tiempo de procesamiento de un sobre ToBe. <u>X=Minutos de un sobre procesadas al día</u>	
	Frecuencia de medición:	Diaria	Fuente de medición: Registro de tiempo de procesamiento de un sobre que contiene fichas registrales manuales
	Responsable de la Medición:	Sub Gerente de SGPI	
	Responsable de la toma de acciones:	Analista de Ingresos	

Tabla 13. Indicador de tiempo de procesamiento de fichas procesadas al día.
Elaboración Propia

PROCESO	INGRESO DE FICHAS REGISTRALES MANUALES			
OBJETIVO	Reducir el número de fichas registrales manuales a ser recuperadas.			
META	Reducir el número de fichas registrales manuales a ser recuperadas		PLAZO	Diciembre 2018
INDICADOR	Nombre:	PORCENTAJE DE FICHAS RECUPERADAS		
	Tipo:	Control (Calidad)		
	Expresión matemática:	<u>Número de fichas recuperadas al día x100</u> Número de fichas procesadas al día		
	Frecuencia de medición:	Diaria	Fuente de medición:	Registro de fichas registrales manuales recuperadas/procesadas al día
	Responsable de la Medición:	Sub Gerente de SGPI		
	Responsable de la toma de acciones:	Analista de Ingresos Recuperados		

Tabla 14. Indicador de porcentaje de fichas recuperadas.
Elaboración Propia

PROCESO	INGRESO DE FICHAS REGISTRALES MANUALES			
OBJETIVO	Optimizar el uso de recursos del proceso.			
META	Que el ingreso/gasto sea mayor a 1	PLAZO	Diciembre 2018	
INDICADOR	Nombre:	PORCENTAJE DE INGRESOS/COSTOS		
	Tipo:	Control (Calidad)		
	Expresión matemática:	Ingresos del procesamiento de las fichas / Costo total		
	Frecuencia de medición:	Diaria	Fuente de medición:	Registro de ingresos de fichas procesadas / registro de costos de uso de recursos
	Responsable de la Medición:	Sub Gerente de SGPI		
	Responsable de la toma de acciones:	Analista de Ingresos		

Tabla 15. Indicador de porcentaje de ingresos / costos.
Elaboración Propia

CAPÍTULO VI – SIMULACIÓN

En este capítulo se hace referencia a los resultados obtenidos en la simulación del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales en el software Bizagi en las etapas As-Is y To-Be; así como el retorno de inversión y los resultados financieros obtenidos.

6.1 Análisis del modelo del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is mediante la simulación en Bizagi

6.1.1 Simulación del proceso As-Is

Para la simulación los datos ingresados han sido: número de sobres, tiempo y recursos de cada actividad del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales. En el Anexo 1 del presente trabajo se encuentra la simulación del proceso As-Is realizado en la herramienta Bizagi en su opción Simulation View.

Realizada la simulación en el software Bizagi se obtiene el rendimiento del proceso, mostrando el tiempo total de procesamiento del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales, los tiempos mínimo, máximo de cada actividad, de cada subprocesso y del proceso total. Además se muestra la utilización de los recursos en el proceso.

En la tabla 16 se muestra los resultados del rendimiento del proceso, previamente se define los conceptos de cada elemento de la tabla 16. Los elementos son: Type se refiere al tipo de elemento de BPMN que se ha empleado, Token se refiere al número de instancias (número de sobres) ingresadas en cada elemento u actividad del diagrama del proceso, Min.Time(m) el tiempo mínimo de procesamiento por cada instancia, Max. time(m) el tiempo máximo de procesamiento por cada instancia, Total time (m) es el tiempo bruto total del procesamiento, Wait Time (m) es el tiempo de espera, Net Total time (m) es el tiempo que se obtiene de la resta del Total time con el Wait time. El Type tiene los siguientes elementos BPMN: Task es actividad, Process es subprocesso, Start event es evento de inicio, End event es evento de fin y Gateway que es compuerta de decisión o compuerta de unión según el caso.

En la simulación del proceso con tiempos y recursos incluidos puede surgir que los tokens tengan que esperar a ser procesados en algún momento, esto crea cuellos de botellas y por lo tanto reduce la capacidad del proceso.

Name	Type	Token	Min. Time(m)	Max. time(m)	Total time (m)	Wait Time (m)	Net Total time (m)
Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales	Process	1000	1.85	239.22	1302.92		
Dejar sobres al analista de ingresos de recuperados	Task	46	0.02	0.02	0.77	0	0.77
NoneStart	Start event						
Entregar sobres a trámite documentario	Task	0	0	0	0	0	0
NoneEnd	End event	410					
NoneEnd	End event	587					
Recoger sobres desaprobados	Task	3	0.02	0.02	0.05	0	0.05
Dejar sobres al analista de ingresos	Task	954	0.02	0.02	15.9	0	15.9
estado de ficha?	Gateway	3					
Verificar cantidad de sobres de envío	Task	997	0.02	2.48	767.72	751.1	16.62
Recuperar sobres?	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	997					
Estado de ficha ?	Gateway	46					
NoneEnd	End event	0					
Separar sobres de acuerdo a procedencia	Task	1000	0.03	0.03	33.33	0	33.33
Enviar fichas al analista de captura	Task	3	0.02	0.02	0.05	0	0.05
Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	Task	997	0.02	2.3	468.43	451.82	16.61
Recepcionar sobres	Task	1000	0.02	0.02	16.67	0	16.67
Tipo de sobre?	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	997					
NoneEnd	Endevent	3					
Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización	Process	410	0.17	13.43	2127.53	2059.2	68.33
Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	Process	587	0.08	7.57	1729.29	1680.38	48.91
Recepcionar sobres de trámite documentario	Process	801	0.07	0.18	99.36	0	99.36
Desaprobar las fichas	Process	3	0.88	0.88	2.65	0	2.65
Recuperar fichas manuales	Process	46	2.02	11.45	241.7	36.59	205.2
Procesar sobres en el sistema Gloria	Process	1000	0.12	0.12	116.68	0	116.68
Asignar sobres al analista de ingresos	Process	1000	0.07	0.07	66.88	0	66.88
Lotizar fichas manuales	Process	997	0.55	108.18	15259.01	14670.24	588.77
Recepcionar fichas recuperadas	Process	3	0.13	0.13	0.4	0	0.4

Recepcionar sobres de GRIAS	Process	199	0.15	0.15	29.85	0	29.85
Registrar fichas manuales	Process	954	0.75	190.58	42927.56	42784.46	143.1

Tabla 16. Resultados del rendimiento del proceso As- Is.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 se puede observar que los tiempos más altos se encuentran en las actividades de registrar fichas manuales, y lotizar fichas manuales cuyo trabajo lo realiza el analista de ingresos.

En la tabla 17 se muestra la utilización de los recursos donde se puede apreciar que el recurso más utilizado es el analista de ingresos:

Recursos	Cantidad	Utilización
Analista de recepción manual	1	15.88%
Analista de captura	1	10.37%
Analista de Asignación	1	7.38%
Analista de Ingresos	5	96.33%
Analista de Ingresos Recuperados	1	18.17%
Analista Confirmador	1	13.33%
Analista de desaprobados	1	0.24%

Tabla 17. Utilización de recursos humanos en el proceso As-Is.

Elaboración propia

Previamente en el capítulo V se mostraron la mejora y validación de la mejora al proceso de Ingreso de fichas registrales manuales. A continuación se mostrará la simulación del proceso en la etapa To-Be.

6.2 Análisis del modelo del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be mediante la simulación en Bizagi

6.2.1 Simulación del proceso To-Be

Para la simulación del proceso To-Be los datos ingresados han sido: número de sobres, tiempo y recursos de cada actividad del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales. En el Anexo 1 del presente trabajo se encuentra la simulación del proceso To-Be realizado en la herramienta Bizagi en su opción Simulation View.

Realizada la simulación To-Be en el software Bizagi se obtiene el rendimiento del proceso con las mejoras incluidas, mostrando los tiempos mínimo, máximo de cada actividad, del proceso total de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be, se puede apreciar que estos tiempos han mejorado considerablemente, optimizando así el rendimiento del proceso e indirectamente generar más ingresos para dicho proceso. Además se muestra la utilización de los recursos en el proceso, en la simulación del proceso To-Be con tiempos y recursos incluidos se puede observar que la espera de los tokens para ser procesados ha sido reducido comparado con el tiempo de espera To-Be, disminuyendo los cuellos de botella y aumentando la capacidad de proceso.

En la tabla 18 se muestra los resultados del rendimiento del proceso, previamente se define los conceptos de cada elemento de la tabla 18. Los elementos son: Type se refiere al tipo de elemento de BPMN que se ha empleado, Token se refiere al número de instancias (número de sobres) ingresadas en cada elemento u actividad del diagrama del proceso, Min.Time(m) el tiempo mínimo de procesamiento por cada instancia, Max. time(m) el tiempo máximo de procesamiento por cada instancia, Total time (m) es el tiempo bruto total del procesamiento, Wait Time (m) es el tiempo de espera, Net Total time (m) es el tiempo que se obtiene de la resta del Total time con el Wait time. El Type tiene los siguientes elementos BPMN: Task es actividad, Process es subprocesso, Start event es evento de inicio, End event es evento de fin y Gateway que es compuerta de decisión o compuerta de unión según el caso.

En la tabla 18 se muestra los resultados obtenidos de la simulación del proceso To-Be en tiempo:

Name	Type	Token	Min. time (m)	Max. time (m)	Total time (m)	Wait time (m)	Net Total time (m)
Proceso de Ingreso de Fichas Registrales Manuales	Process	1000	1.32	632.3	650.84		
Enviar sobres al analista de ingresos de recuperados	Task	51	0.02	0.02	0.85	0	0.85

NoneStart	Esta event	1000					
Entregar sobres a trámite documentario	Task	1	0.02	0.02	0.02	0	0.02
Recoger sobres desaprobados	Task	4	0.02	0.02	0.07	0	0.07
Enviar sobres al analista de ingresos	Task	949	0.02	0.02	15.82	0	15.82
Verificar cantidad de sobres de envío	Task	996	0.02	4.15	584.08	567.48	16.6
Recuperar sobres?	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	996					
Estado de ficha ?	Gateway	51					
NoneEnd	End event	1					
Separar sobres de acuerdo a procedencia	Task	1000	0.03	0.03	33.33	0	33.33
Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	Task	0	0	0	0	0	0
Recepcionar sobres	Task	1000	0.02	0.02	16.67	0	16.67
tipo de sobre?	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	1000					
ExclusiveGateway	Gateway	996					
estado de ficha?	Gateway	4					
Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización	Process	400	0.13	21.18	2104.78	2051.45	53.33
Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	Process	596	0.05	11.45	1505.72	1475.92	29.8
Recepcionar sobres de trámite documentario	Process	812	0.07	0.12	75.22	0.03	75.19
Desaprobar las fichas	Process	4	0.7	0.73	2.84	0	2.84
Recuperar fichas manuales	Process	51	2.02	15.57	253.63	46.03	207.6
Procesar sobres en el sistema SIO	Process	1000	0.12	0.12	116.68	0	116.68
Asignar sobres al analista de ingresos	Process	1000	0.07	0.07	66.68	0	66.68
Lotizar fichas manuales	Process	996	0.15	418.85	184422.86	184247.72	175.14
Recepcionar sobres de GRIAS	Process	188	0.12	0.12	21.93	0	21.93
Registrar fichas manuales	Process	949	0.73	318.53	86704.2	86577.67	126.53
Recepcionar fichas recuperadas	Process	3	0.12	0.13	0.37	0.02	0.35

Tabla 18. Resultados del rendimiento del proceso To-Be.
Elaboración propia

En la tabla 19 se muestra la comparación de los tiempos obtenidos del procesamiento del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales en su etapa As-Is y en su etapa To-Be habiendo una reducción significativa del tiempo.

Name	Type	Total time (m)	Total time(m)
		As-Is	To-Be
Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales	Process	1302.92	650.84

Tabla 19. Tiempo total del proceso As-Is vs Tiempo total del proceso To-Be.
Fuente: Elaboración propia

Utilización de los recursos en To-Be según simulación:

A continuación en la tabla 20 se muestra la utilización de los recursos, donde ya no se emplean 5 analistas de ingresos ahora se emplean 4 analistas de ingresos, estos analistas trabajan en su capacidad máxima en las actividades mejoradas. Se ha reducido de 5 a 4 analistas de ingresos ya que el optimizar los procedimientos solo es necesario 4 analista de ingresos, el quinto analista sería un recurso con tiempo no empleado y con 4 analistas se abastecen.

Recursos	Cantidad	Utilización
Analista de recepción manual	1	11.41%
Analista de captura	1	9.03%
Analista de asignación	1	6.45%
Analista de ingresos	4	98.09%
Analista de ingresos recuperados	1	16.07%
Analista confirmador	1	7.72%
Analista de desaprobados	1	0.23%

Tabla20. Utilización de recursos humanos en el proceso To-Be.
Elaboración propia

6.3. Comparación de subprocesos As-Is versus subprocesos To-Be del proceso

A continuación se realizó la comparación de algunos subprocesos As-Is versus subproceso To-Be, donde se puede apreciar la reducción de tiempos, eliminación de actividades redundantes, descentralización de actividades, automatización de actividades.

Mejora 1: En el subproceso Recepcionar sobres de Trámite documentario se observa la eliminación de actividades, al descentralizar dichas actividades delegando su realización a las diferentes oficinas a nivel nacional de la Reniec, el tiempo total de procesamiento se reduce de 99.36 min a 75.22 min como se muestra en la tabla 21.

As-Is		To-Be	
Name	Total time (m)	Name	Total time (m)
Recepcionar sobres de trámite documentario	99.36	Recepcionar sobres de trámite documentario	75.22
Verificar fichas en sobre	13.13		
Sellar sobres	13.13	Sellar sobres	14.03
Verificar cantidad de sobres	40.05	Verificar cantidad de sobres	40.6
NoneEnd		NoneEnd	
¿Conforme?		¿Conforme?	
Devolver sobres a Trámite Documentario	6.78	Devolver sobres a Trámite Documentario	6.55
NoneStart		NoneStart	
Firmar y sellar cargo	6.57	Firmar y sellar cargo	7.02
Clasificar sobre por tipo	13.13		
Enviar sobre al Analista de Captura	6.57	Enviar sobre al Analista de Captura	7.02

Tabla 21. Mejora en el subproceso Recepcionar sobres de trámite documentario.
Elaboración propia

Mejora 2: En el subproceso Recepcionar sobres de trámite Grias se observa la eliminación de actividades, al descentralizar dichas actividades, el tiempo de procesamiento se reduce de 29.85 min a 21.93 min como se muestra en la tabla 22.

As-Is		To-Be	
Name	Total time (m)	Name	Total time (m)
Recepcionar sobres de GRIAS	29.85	Recepcionar sobres de GRIAS	21.93
Sellar sobres	6.63	Sellar sobres	6.27
Firmar y sellar cargo	3.32	Firmar y sellar cargo	3.13
NoneEnd		NoneEnd	0
Enviar el sobre al analista de captura	3.32	Enviar el sobre al analista de captura	3.13
Priorizar sobres de acuerdo a la urgencia	9.95	Priorizar sobres de acuerdo a la urgencia	9.4
Enumerar cada sobre de GRIAS	6.63		
NoneStart		NoneStart	0

Tabla 22. Mejora en el subproceso sobres de trámite Griass.
Elaboración propia

Mejora 3: En el subproceso Lotizar fichas manuales se eliminó las actividades por redundancia, o actividades que previamente está realizándose en el subproceso Procesar sobres en el sistema Sio mejorado. El tiempo total neto de procesamiento se reduce de 588.77 min a 175.14 min como se muestra en la tabla 23.

As-Is				To-Be			
Name	Total time	Wait time	Net Total time	Name	Total time	Wait time	Net Total time
Lotizar fichas manuales			588.77	Lotizar fichas manuales			175.14
Lotizar fichas de sobre	9055.03	8706.08	348.95				
Tipo de ficha?				Tipo de ficha?			
NoneEnd				NoneEnd			
Visualizar número de sobres en sistema	246.55	229.93	16.62	Visualizar número de sobres en sistema	21510.28	21493.68	16.6
Guardar reporte de lotización en sobre	285.37	268.75	16.62	Guardar reporte de lotización en sobre	22300.08	22283.48	16.6
Rotular sobres	88.72	72.55	16.17				
Generar envío de sobres	225.6	208.98	16.62	Generar envío de sobres	19670.95	19654.35	16.6
Rotular sobres	354.53	321.3	33.23				

Engrampar 2 copias de reporte a cada sobre	82.23	66.07	16.16	Engrampar 2 copias de reporte a cada sobre	8618.28	8601.12	17.16
Generar reporte de lotización de sobre	858.5	841.88	16.62	Generar reporte de lotización	23552.08	23535.48	16.6
Imprimir 2 copias de reporte de envío de sobre	86.18	78.1	8.08	Imprimir 2 copias de reporte de envío de sobre	9063.45	9054.87	8.58
Imprimir reporte de lotización de sobre	393.75	377.13	16.62	Imprimir reporte de lotización de sobre	23099.4	23082.8	16.6
NoneStart				NoneStart			
Verificar cantidad de fichas en sobre	256.1	222.87	33.23	Verificar cantidad de fichas en sobre	20848.18	20814.98	33.2
Enviar sobres al analista confirmador	157.23	140.62	16.61	Enviar sobres al analista confirmador	17090.08	17073.48	16.6
Generar reporte de envío de sobre	194.07	177.45	16.62	Generar reporte de envío de sobre	18670.08	18653.48	16.6
Generar N° de sobre	2975.15	2958.53	16.62				

Tabla 23. Mejora en el subproceso Lotizar fichas manuales.
Elaboración propia

Mejora 4: En el subproceso To-Be Enviar fichas registradas manuales a Evaluación no se registra número de sobre en el programa Excel pues el analista confirmador accede al sistema Sio que tendría esta nueva funcionalidad, por lo tanto del sistema Sio se puede obtener el reporte de envío de sobres para su archivo propio y a posterior enviarlo al área de Evaluación. El tiempo total de procesamiento se reduce de 48.91min a 29.8 min como se muestra en la tabla 24.

As-Is					To-Be				
Name	Token	Total Time (m)	Wait Time (m)	Net Total Time (m)	Name	Token	Total Time (m)	Wait Time (m)	Net Total time (m)
Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	587	1729.29	1680.38	48.91	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	596	1505.72	1475.92	29.8
Enviar conjunto de sobres con reporte a Evaluación	587	505.08	495.3	9.78	Enviar conjunto de sobres con reporte a Evaluación	596	518.02	508.08	9.94
NoneEnd					NoneEnd				

NoneStart					NoneStart				
Registrar datos en Excel (Control Interno)	587	614.03	584.68	29.35	Generar reporte de envío sistema Sio (Control Interno)	596	473.3	463.37	9.93
Imprimir 2 copias de reporte de cargo de envío de sobres	587	610.18	600.4	9.78	Imprimir 2 copias de reporte de cargo de envío	596	514.4	504.47	9.93

Tabla 24. Mejora en el subproceso Enviar fichas registradas manuales a evaluación.
Elaboración propia

Actividad A: Imprimir 2 copias de reporte de cargo de envío de sobre

Análisis de la simulación de la Actividad A:

Porque en el proceso To-Be de esta actividad ingresan 596 token cuando en el proceso As-Is de esta actividad ingresan 587 token, siendo en los dos casos de As-Is y To-Be la misma actividad y tienen el mismo tiempo, porque la actividad anterior que es Generar reporte de envío sistema SIO en el To-Be no hay cuello de botella.

Si es la misma actividad para los dos casos de As-Is y To-Be, porque el tiempo total en As-Is no es igual al tiempo total en To-Be .Porque son diferentes token y porque hay diferentes tiempo de espera.

En la mejora del subproceso Enviar fichas registradas manuales a Evaluación la cantidad de token es mayor y el tiempo de espera es menor.

Resumen de mejora de procesos

A continuación presentamos la tabla 25, que muestra el resumen de mejoras que contiene subprocesos y actividades con sus respectivos recursos, instancias (sobres), tiempo total y descripción de la mejora:

	Actividad / Subproceso - As-Is	Recursos As-Is	Sobres As-Is	Tiempo Total As-Is	Actividades / Subproceso - To-Be	Recursos To-Be	Sobres To-Be	Tiempo Total To-Be	Mejora
1	Recepcionar sobres (Actividad)	Analista de Recepción Manual	1000	16.67 min	Recepcionar sobres (Actividad)	Analista de Recepción Manual	1000	16.67 min	
2	Separar sobres de acuerdo a procedencia (Actividad)		1000	33.33 min	Separar sobres de acuerdo a procedencia (Actividad)		1000	33.33 min	
3	Recepcionar sobres de GRIAS (Subproceso)		199	29.85 min	Recepcionar sobres de GRIAS (Subproceso)		188	21.93 min	Se recomienda que en Grias ya provengan los sobres numerados así no sería necesario numerar cada sobre manualmente.
4	Recepcionar sobres de trámite documentario (Subproceso)		801	99.36 min	Recepcionar sobres de trámite documentario (Subproceso)		812	75.22 min	Se recomienda que la actividad verificar fichas en sobre y clasificar sobre por tipo de trámite se realice en las agencias de provincias ya que es un proceso manual que demanda mucho tiempo, previa capacitación al personal indicado, evitando la centralización de dicha actividad.
5	Procesar sobres en el sistema Gloria (Subproceso)	Analista de Captura	1000	116.68 min	Procesar sobres en el sistema SIO (Subproceso)	Analista de Captura	1000	116.68 min	En el proceso se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data existente en la base de datos del sistema Gloria también se migre a la base de datos del sistema Sio.
6	Asignar sobres al analista de ingresos (Subproceso)	Analista de Asignación	1000	66.68 min	Asignar sobres al analista de ingresos (Subproceso)	Analista de Asignación	1000	66.68 min	En el proceso se recomienda que el sistema Gloria migre al sistema Sio con todas sus funcionalidades, la data ya existente en la base de datos del sistema Gloria también se migra a la base de datos del sistema Sio.
7	Dejar sobres al analista de ingresos		954	15.9 min	Enviar o dejar sobres al analista de		949	15.82 min	

	(Actividad)				ingresos (Actividad)				
8	Registrar fichas manuales (Subproceso)	(05) Analista de Ingresos	954	42927.56 min	Registrar fichas manuales (Subproceso)	(04) Analista de Ingresos	949	86704.2 min	
9	Lotizar fichas manuales (Subproceso)		997	15259.01 min	Lotizar fichas manuales (Subproceso)		996	184422.86 min	En el proceso se eliminan las actividades lotizar fichas de sobre, generar número de sobre, rotular sobre (actividad redundante), la justificación es que no se tienen que crear un nuevo número de sobre para un grupo de fichas ya que en el proceso Procesar sobres en el sistema Sio ya se generó el número de sobre para ese grupo de fichas, además ya está agrupado en dicha actividad.
10	Recepcionar sobres del Analista de Ingresos (Actividad)	Analista Confirmador	997	468.43 min	Recepcionar sobres del Analista de Ingresos (Actividad)	Analista Confirmador	0	0 min	
11	Verificar cantidad de sobres de envío (Actividad)		997	767.72 min	Verificar cantidad de sobres de envío (Actividad)		996	584.08 min	
12	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación (Subproceso)		587	1729.29 min	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación (Subproceso)		596	1505.72 min	En el proceso To-Be no se registra número de sobre en el Excel pues ahora el analista tendría permisos para acceder al sistema Sio y de este puede obtener el reporte de envío de sobres.
13	Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización (Subproceso)		410	2127.53 min	Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización (Subproceso)		400	2104.78 min	
14	Dejar sobres al analista de ingresos de recuperados (Actividad)	Analista de Asignación	46	0.77 min	Enviar o dejar sobres al analista de ingresos de recuperados (Actividad)	Analista de Asignación	51	0.85 min	

15	Recuperar fichas manuales (Subproceso)	Analista de Ingresos Recuperados	46	241.7 min	Recuperar fichas manuales (Subproceso)	Analista de Ingresos Recuperados	51	253.63 min	
16	Recoger sobres desaprobados	Analista de Desaprobados	3	0.05 min	Recoger sobres desaprobados	Analista de Desaprobados	4	0.07 min	
17	Desaprobar las fichas (Subproceso)		3	2.65 min	Desaprobar las fichas (Subproceso)		4	2.85 min	En el proceso To-Be ya se recepcionó en la actividad previa los sobres, la actividad de generar registro de fichas manuales rechazadas no se realizará en Excel sino en el sistema Sio.
18	Recepcionar fichas recuperadas (Subproceso)	Analista de Captura	3	0.4 min	Recepcionar fichas recuperadas (Subproceso)	Analista de Captura	3	0.37 min	
19	Entregar sobres a trámite documentario (Actividad)	Analista de Desaprobados	0	0	Entregar sobres a trámite documentario (Actividad)	Analista de Desaprobados	1	0.02 min	

Tabla 25. Resumen de Mejoras.
Elaboración propia

6.4 Resultados operativos

Los resultados operativos estarían demostrados con los tiempos obtenidos en la simulación en el software Bizagi, a continuación presentamos en la tabla 26, las 119 actividades y los 15 subprocesos en As-Is.

	Actividad y/o Subproceso	Sobres o Token	Tiempo total
1	Recepcionar sobres	1000	16.67 min
2	Separar sobres de acuerdo a procedencia	1000	33.33 min

3	Recepcionar sobres de GRIAS	199	29.85 min
	Enumerar cada sobre de GRIAS		
	Priorizar sobres de acuerdo a la urgencia		
	Firmar y sellar cargo		
	Sellar sobres		
	Enviar sobres al analista de captura		
4	Recepcionar sobres de trámite documentario	801	99.36 min
	Verificar cantidad de sobres		
	Firmar y sellar cargo		
	Sellar sobres		
	Verificar fichas en sobre		
	Clasificar sobres por tipo		
	Enviar sobres al analista de captura		
	Devolver sobres a trámite documentario		
5	Procesar sobres en el sistema Gloria	1000	116.68 min
	Iniciar aplicativo Gloria		
	Recepcionar sobres de trámites manuales		
	Procesar recepción de sobres		
	Pistolear cada ficha		
	Guardar fichas en su sobre		
	Enviar sobres al analista de asignación		
6	Asignar sobres al analista de ingresos	1000	66.68 min
	Iniciar sistema Gloria		
	Asignar trámites manuales a analista de ingresos		
	Agrupar sobres al analista de ingresos		
	Guardar sobres anaqueles del área		
7	Dejar sobres al analista de ingresos	954	15.9 min
8	Registrar fichas manuales	954	42927.56 min
	Recepcionar sobres		
	Separar sobres		
	Verificar imágenes de fichas manuales		
	Iniciar aplicativo SIO		
	Seleccionar tipo de ficha		
	Procesar fichas de rectificación		
	Ingresar al sistema pantalla de Rectificación		
	Registrar tipo de trámite para mayores de edad		

		Registrar tipo de trámite para menores de edad		
		Configurar datos adicionales de rectificación en sistema		
		Procesar fichas de inscripción		
		Seleccionar subtipo de trámite		
		Seleccionar inscripción regular		
		Seleccionar naturalizado por título		
		Seleccionar peruanos nacidos en el extranjero		
		Seleccionar naturalizados por matrimonio		
		Seleccionar cese de incapacidad por título		
		Seleccionar cese de incapacidad por matrimonio		
		Seleccionar inscripción extemporánea		
		Seleccionar inscripción 17 años		
		Seleccionar discapacidad / interdicción		
		Seleccionar inscripción 17 años con discapacidad		
		Seleccionar reinscripción		
		Registrar datos principales		
		Registro de datos principales		
		Registrar datos de discapacidad y datos principales		
		Registrar tipo de discapacidad		
		Ingresar n° de DNI anterior, datos principales, excepto nombres		
		Registrar usuario de captura, índice de captura, y número de ficha anterior si es ficha recuperada		
		Seleccionar subtipo de trámite		
		Registrar datos principales		
		Registrar tipo de discapacidad y datos principales		
		Registrar: usuario de captura, ficha normal o recuperada y N° de Ficha anterior recuperada		
		Procesar fichas de duplicado		
		Visualizar datos para duplicado		
		Enviar ficha para generar duplicado		
9		Lotizar fichas manuales	997	15259.01 min
		Lotizar fichas de sobre		
		Generar N° de sobre		
		Generar reporte de lotización de sobre		
		Imprimir reporte de lotización de sobre		

	Rotular sobres		
	Guardar reporte de lotización en sobre		
	Visualizar número de sobres en sistema		
	Verificar cantidad de fichas en sobre		
	Generar envío de sobres		
	Generar reporte de envío de sobre		
	Imprimir 2 copias de reporte de envío de sobre		
	Rotular sobres		
	Engrampar 2 copias de reporte a cada sobre		
	Enviar sobres al analista confirmador		
10	Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	997	468.43 min
11	Verificar cantidad de sobres de envío	997	767.72 min
12	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación	587	1729.29 min
	Registrar datos en Excel (Control Interno)		
	Imprimir 2 copias de reporte de cargo de envío de Sobres		
	Enviar conjunto de sobres con reporte a Evaluación		
13	Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización	410	2127.53 min
	Clasificar sobres por pago o resolución		
	Recepcionar sobres en el sistema SIO		
	Verificar información de recepción de sobres en sistema Indra		
	Enviar a Digitalización por sistema SIO		
	Generar 2 copias de reporte de entrega de sobres a Digitalización		
	Imprimir 2 copias de reporte de entrega de sobres a Digitalización		
	Anexar Reporte general o reporte de entrega de sobres al conjunto de sobres		
	Registrar información de sobres en sistema INDRA		
	Enviar lotes o envíos a digitalización (INDRA)		
14	Dejar sobres al analista de ingresos de recuperados	46	0.77 min
15	Recuperar fichas manuales	46	241.7 min
	Separar sobres por local y proceso		
	Iniciar sesión en el aplicativo SIO		
	Buscar fichas desaprobadas		
	Seleccionar ficha desaprobada		
	Visualizar ficha en físico si tiene desaprobación		
	Verificar si ficha desaprobada esta en sistema		

	Visualizar en sistema si ficha esta desaprobada		
	Pistolear código de barras de fichas registrales y buscar.		
	Recuperar ficha desaprobada		
	Validar ficha recuperada		
	Enviar al analista de ingresos		
	Buscar número de ficha en sistema ANI		
	Verificar si ficha se rechaza o se recupera		
	Dejar sobres desaprobados para el analista de desaprobados		
16	Recoger sobres desaprobados	3	0.05 min
17	Desaprobar las fichas	3	2.65 min
	Recoger sobres desaprobados de bandeja		
	Pistolear fichas y generar registro de fichas rechazadas manuales por día		
	Clasificar fichas en mayor , menor		
	Validar fichas si se desaprueba o se recupera		
	Registrar estado de cada ficha en sistema SIO		
	Registrar detalle de cada ficha en Excel		
	Pistolear ficha , mostrar detalle de ficha y seleccionar ficha		
	Generar reporte de envío de fichas a Oficina Registral por local		
	Imprimir 2 reportes		
	Colocar un reporte en sobre		
18	Enviar fichas al analista de captura	3	0.05 min
19	Recepcionar fichas recuperadas	3	0.4 min
	Verificar fichas recuperadas		
	Firmar y sellar cargo		
	Ensobrar grupos de fichas a cada sobre		
	Rotular sobres		
	Enviar sobres al Analista de Captura		
20	Entregar sobres a trámite documentario	0	0
		1000 Sobres	Total de Tiempo 1302.92 min

Tabla 26. Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is (Actividades- Tiempo).
Elaboración propia

A continuación en la tabla 27 se muestra las actividades y/o subprocesos con sus respectivos recursos, instancias o sobres y tiempo total del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is obtenidos por la simulación en Bizagi.

	Actividad y / o Subproceso	Recursos	Sobres	Tiempo total
1	Recepcionar sobres	(01)Analista de Recepción Manual	1000	16.67 min
2	Separar sobres de acuerdo a procedencia		1000	33.33 min
3	Recepcionar sobres de GRIAS		199	29.85 min
4	Recepcionar sobres de trámite documentario		801	99.36 min
5	Procesar sobres en el sistema Gloria	(01)Analista de Captura	1000	116.68 min
6	Asignar sobres al analista de ingresos	(01)Analista de Asignación	1000	66.68 min
7	Dejar sobres al analista de ingresos		954	15.95 min
8	Registrar fichas manuales	(05)Analista de Ingresos	954	42927.56 min
9	Lotizar fichas manuales		997	15259.01 min
10	Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	(01)Analista Confirmador	997	468.43 min
11	Verificar cantidad de sobres de envío		997	767.72 min
12	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación		589	2100.73 min
13	Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización		410	2127.53 min
14	Dejar sobres al analista de ingresos de recuperados	Analista de Asignación	46	0.77 min
15	Recuperar fichas manuales	(01)Analista de Ingresos Recuperados	46	241.7 min
16	Recoger sobres desaprobados	(01)Analista de Desaprobados	3	0.05 min
17	Desaprobar las fichas		3	2.65 min
18	Enviar fichas al analista de captura		3	0.05 min
19	Recepcionar fichas recuperadas	Analista de Captura	3	0.4 min
20	Entregar sobres a trámite documentario	Analista Desaprobados	0	0
		Total Recursos: 11	1000 Sobres	Total de Tiempo: 1302.92 min

Tabla 27. Proceso Ingreso de fichas registrales manuales As-Is (Actividades y/o Subprocesos- Recursos- Sobres -Tiempo).
Elaboración propia

A continuación en la tabla 28 se muestra las actividades y/o subprocesos con sus respectivos recursos, instancias o sobres y tiempo total del proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be obtenidos por la simulación en Bizagi.

	Actividad y /o Subproceso	Recursos	Sobres	Tiempo total
1	Recepcionar sobres	(01)Analista de Recepción Manual	1000	16.67 min
2	Separar sobres de acuerdo a procedencia		1000	33.33 min
3	Recepcionar sobres de GRIAS		188	21.93 min
4	Recepcionar sobres de trámite documentario		812	75.22 min
5	Procesar sobres en el sistema SIO	(01)Analista de Captura	1000	116.68 min
6	Asignar sobres al analista de ingresos	(01)Analista de Asignación	1000	66.68 min
7	Enviar sobres al analista de ingresos		949	15.82 min
8	Registrar fichas manuales	(04)Analista de Ingresos	949	86704.2 min
9	Lotizar fichas manuales		996	184422.86 min
10	Recepcionar sobres del Analista de Ingresos	(01)Analista Confirmador	0	0 min
11	Verificar cantidad de sobres de envío		996	584.08 min
12	Enviar fichas registradas Manuales a Evaluación		596	1505.72 min
13	Enviar fichas registradas Manuales a Digitalización		400	2104.78 min
14	Enviar sobres al analista de ingresos de recuperados	Analista de Asignación	51	0.85 min
15	Recuperar fichas manuales	(01)Analista de Ingresos Recuperados	51	253.63 min
16	Recoger sobres desaprobados	(01)Analista de Desaprobados	4	0.07 min
17	Desaprobar las fichas		4	2.85 min
18	Recepcionar fichas recuperadas	Analista de Captura	3	0.37 min
19	Entregar sobres a trámite documentario	Analista Desaprobados	1	0.02 min
		Total Recursos: 10	1000 Sobres	Total de Tiempo: 650.84min

Tabla 28. Proceso Ingreso de fichas registrales manuales To-Be (Actividades y/o Subproceso- Recursos- Sobres -Tiempo).
Elaboración propia

De las tablas anteriores se obtiene que el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales procesa 1000 sobres, en la etapa As-Is del proceso tiene un tiempo total de procesamiento de 1302.92 min, y en la etapa To-Be del proceso tiene un tiempo total de procesamiento de 650.84 min.

Se concluye que con el tiempo de 1302.92 minutos se procesarían 2001 sobres en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales en la etapa To-Be.

1000 sobres ----- 650.84 min

X ----- 1302.92 min

$$X = 1000 \text{ sobres} \times 1302.92 \text{ min} / 650.84 \text{ min} = 2001 \text{ sobres}$$

El 21/08/2016 se procesan 13 179 fichas registrales manuales que serían 439 sobres procesadas en 1 día (12 horas).

Pero el día 21 de agosto había en total 16987 fichas registrales manuales recepcionadas más 16656 fichas registrales manuales pendientes de procesar, en total para el día 21 de agosto se tiene 33643 fichas registrales manuales o 1121 sobres.

Con el proceso mejorado, 1121 sobres se procesarían en un tiempo de 729.9 min

2001 sobres ----- 1302.92 min

1121 sobres ----- Y

$$Y = 1121 \text{ sobres} \times 1302.92 \text{ min} / 2001 \text{ sobres} = 729.9 \text{ min}$$

En 1 día de trabajo o 12 horas se procesarían **1106 sobres** con el tiempo mejorado.

1121 sobres ----- 729.9 min

Z ----- 720 min

$$Z = 1121 \text{ sobres} \times 720 \text{ min} / 729.9 \text{ min} = 1106 \text{ sobres}$$

En la tabla 29 se muestra la producción por día en As-Is versus la producción por día en To-Be:

Tipo de procesos	Tiempo x 1000 sobres	Producción x Día
Procesos As-Is	1302.92 minutos	720 min(1000 sobres)/ 1302.92 min= 552 sobres
Procesos To-Be	650.84 minutos	720 min(1000 sobres)/ 650.84 min = 1106 sobres

Tabla 29. Producción por un día del As- Is vs To- Be.
Elaboración propia

6.5 Resultados desde el punto de vista de costos

Actualmente, el costo promedio de un DNI para RENIEC es 14 soles. El valor promedio que paga el ciudadano por el DNI es 18 soles. Entonces, en términos de utilidades por cada DNI se obtiene 4 soles de ganancia. Si consideramos que en un día (2 turnos de 6 horas cada uno) se procesan 552 sobres, y además cada sobre contiene 30 fichas registrales (DNI), podemos concluir que en total la ganancia actual es de 66240 soles (552 x30 x 4).

En la situación mejorada, en un día se procesan 1106 sobres, entonces la ganancia 132720 soles (1106 x30x4). Esto es consecuencia de la reducción de actividades innecesarias lo que deriva en una mayor cantidad de sobres a procesar por día.

Para lograr la situación mejorada es necesario considerar la inversión para su implementación, la cual se muestra en la tabla 30. Los conceptos incluidos son: Costo de personal, Costo de capacitación y Costo de equipos tecnológicos. El software Bizagi no se considera como costo porque solamente se utilizó para el diseño.

Ítem	Cantidad	Observación	Costo Unitario (S/. x Unidad)	N° Meses	Costo Total (S/.)
Personal – Analista de Recepción Manual	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000
Personal – Analista de Captura	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000
Personal – Analista de Asignación	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000

Personal – Analista de Ingresos	4	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	60000
Personal – Analista de Ingresos Recuperados	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000
Personal – Analista de Confirmador	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000
Personal – Analista de Desaprobados	1	La SGPI ya cuenta con estos trabajadores	2500	6	15000
Personal –Gestor de procesos	1	Personal a contratar	8000	6	48000
Personal –Analista de Proceso	3	Personal a contratar	6000	6	108000
Capacitación en BPM Dueño del procesos principales	6		7500	1	45000
Personal-Dueño del proceso principal	1	La SGPI ya cuenta con este trabajador	0.00		0.00
Capacitación en operaciones para cada trabajador de la SGPI			5000	6	30000
Herramienta Software BPM Bizagi 2.8.0.8	1	Libre	0.00		0.00
Capacitador de proceso en oficinas a nivel nacional	1	Personal a contratar	3000	6	18000
Personal de desarrollo de software para implementar la mejora del sistema SIO	1	Personal a contratar	5000	4	20000
Capacitación de actividades mejoradas en las Agencias del RENIEC nivel Nacional	53	Personal a contratar	2500	3	397500
Equipo tecnológico de última generación para cada analista	10	Equipos a comprar	4000	1	40000
TOTAL COSTOS					856500.00

Tabla 30. Tabla de costos invertidos.
Elaboración propia

La recuperación de la inversión se establece con la diferencia de la ganancia de la situación mejorada con respecto a la situación actual, es decir $132720 - 66240 = 66480$ soles. Es decir el monto total invertido es de 856500 soles se recupera en 12 días, tal como se observa en la tabla 31.

Es importante anotar que en este proyecto no se ha considerado los riesgos porque están fuera del alcance de esta investigación.

Retorno de la inversión		Beneficio S/.	Inversión S/.	Saldo S/.
	Día 0		856500.00	790020.00
	Día 1	66480.00		723540.00
	Día 2	66480.00		657060.00
	Día 3	66480.00		590580.00
	Día 4	66480.00		524100.00
	Día 5	66480.00		457620.00
	Día 6	66480.00		391140.00
	Día 7	66480.00		324660.00
	Día 8	66480.00		258180.00
	Día 9	66480.00		191700.00
	Día 10	66480.00		125220.00
	Día 11	66480.00		58740.00
	Día 12	66480.00		0

Tabla 31. Tabla de recuperación de lo invertido.
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se logró diseñar el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales y se obtuvo la situación actual del proceso (As-Is), se identificó los problemas del proceso, actividades repetitivas y tiempo de demora en el proceso.
2. Se logró modelar el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales y se obtuvo la situación mejorada del proceso (To-Be), eliminando actividades repetitivas, cuellos de botella, y así se redujo el tiempo de procesamiento del proceso.
3. Se logró simular el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales en la situación actual(As- Is) y situación mejorada (To-Be) en el software Bizagi Modeler, en sus 3 etapas (validación, tiempos y recursos) demostrando la optimización de tiempo del proceso. Este software muestra el uso de recursos en tiempo real, los tiempos de espera, los tiempos de cada subproceso y actividades. Estos datos nos ayudan a la toma de decisiones para la mejora de procesos.

RECOMENDACIONES

1. El proyecto de tesis fue implementado en las fases de diseño y modelado del ciclo de vida de BPM, se recomienda para futuros trabajos una implementación con un mayor alcance de las fases de ejecución, monitoreo y optimización del proceso de negocio de Ingreso de fichas registrales manuales.
2. Se recomienda a las empresas u organizaciones que se encuentren interesadas en aplicar la disciplina de gestión BPM, iniciar la implementación de ésta en los procesos claves de su organización aquellos que están alineados a los objetivos estratégicos de la organización, y procesos críticos; donde existan cuellos de botella, tiempo de procesamiento ineficiente, costos excesivos, uso inadecuado de recursos del proceso, repetitividad de actividades; etc. También se debe tener en cuenta la disponibilidad de los recursos necesarios para el éxito de la implementación de BPM en los procesos de negocios seleccionados de la empresa u organización.
3. Como requisitos indispensables para la implementación de BPM en la empresa, se debe contar con el compromiso de la alta dirección o la gerencia ya que se requiere de una inversión en tiempos, recursos y costos para el éxito de la implementación, y también del personal involucrado en el proceso de negocio; tanto la gerencia así como el personal deben tener conocimiento sobre el enfoque de procesos y sus beneficios en su implementación.
4. Se debe tener conocimiento claro y conciso sobre el proceso tal cual es en su situación actual, esto conllevará a tener una visión del proceso y establecer cuáles son los problemas presentes en dicho proceso; para su posterior modificación del proceso y solución de los problemas encontrados.
5. También es relevante tener en cuenta las expectativas del personal involucrado en el proceso como los clientes, la gerencia y otros; nos permitirá así contribuir a un mejor diseño To – Be del proceso a mejorar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPMP. (2019). *BPM CBOK Guía del Cuerpo común de conocimientos de la Gestión de Procesos de negocios V4.0*. www.abpmp.org.
- Adesola, S., & Baines, T. (2005). Developing and evaluating a methodology for business process improvement. *Business Process Management Journal*, 37-46.
- Ahrend, N. (2014). *Opportunities and limitations of BPM initiatives in public administrations across levels and institutions*. Tesis Doctor: Humboldt Universität zu Berlin:.
- Ahrend, N. (2014). *Opportunities and limitations of BPM initiatives in public administrations across levels and institutions*. Universidad de Berlin: Tesis Doctor.
- Aliaga, T. E. (10-13 de Noviembre de 2015). La gestión por procesos y la gestión por resultados como base de la satisfacción del ciudadano: la experiencia del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil del Perú. *XX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Lima, Perú*. Lima.
- Alves, C., Valença, G., & Santana, A. F. (2014). Understanding the Factors That Influence the Adoption of BPM in Two Brazilian Public Organizations. En B. e. al. (Ed.), *BPMDS 2014 and EMMSAD 2014, LNBIP* (págs. 262-286). Thessaloniki, Greece: Springer-Verlag.
- Andersen, B. (2007). *Business Process Improvement Toolbox* (Second Edition ed.). Milwaukee (USA): American Society for Quality.
- Bello, J., Lopez, C., & Romero, C. (2016). *Biblioteca Digital*. Recuperado el 11 de 2019, de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/8080/bello-j.-bustos-c.-romero-a.-2016.pdf
- Bizagi. (07 de 07 de 2017). *Bizagi Modelamiento de procesos*. Recuperado el 05 de 03 de 2019, de <https://www.bizagi.com/es>
- Chipana Quispe, M. A. (2019). *Propuesta del enfoque basado en procesos para la gestión documentaria en el Banco de la Nación*. Lima: Universidad Nacionla Mayor de San Marcos. Tesis Ingenieria Industrial.
- Delgado Paz, R., & Salazar Gonzales, A. (01 de 11 de 2016). *Repositorio Académico - UPC*. Recuperado el abril de 2019, de <http://hdl.handle.net/10757/623788>
- Dragolea, L., & Cotirlea, D. (2009). Benchmarking a valid strategy for the long term. *Universitatis Apulensis Series Oeconomica*.

- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. New York: Springer.
- Gabryelczyk, R., & Arkadiusz, J. (2016). Business Process Management in the Public Sector: Explored and Future Research Fields. *9th EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business* (págs. 788-881). Warsaw, Poland: EuroMed Press.
- Gabryelczyk, R., & Jurczuk, A. (2016). Business Process Management in the Public Sector: Explored and future research fields. *9th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business* (págs. 788-801). Warsaw, Poland: EuroMed Press.
- Gartner. (2016). Recuperado el junio de 2018, de <http://www.gartner.com/it-glossary/bpms-business-process-management-suite>
- Geek, B. (07 de 07 de 2011). *Joget Open Source Workflow*. Recuperado el 07 de 07 de 2018, de <http://bpmgeek.com/joget-open-source-workflow>
- Griesberger, P., Leist, S., & Zellner, G. (2011). Analysis of Techniques for Business Process Improvement. *European Conference on Information Systems (ECIS)*. ECIS 2011 Proceedings.
- Hammer, M. (1990). Reengineering work: don't automate-obliterate. *Harvard Business Review*, 68(4), 104-115.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York, NY.: Harper Business.
- Harmon, P. (2007). *Business Process Change: A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals* (2 ed.). Burlington (USA): Morgan Kaufmann.
- Harrington, H. (1991). *Business Process Improvement – The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competiveness*. New York: McGraw-Hill.
- Hitpass, B. (2017). *Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación*. BHH Ltda. - Santiago de Chile.
- Husam, k., & Mohammed, A. (2016). Six Sigma DMAIC phases application in Y company : a case study. *International Journal of Collaborative Enterprise* , 181-197.
- IBM. (2002). *Continuous Business Process Management*. IBM RED BOOK.
- Jacobi Lorenzo, R. (2018). *Automatización de procesos aplicando Business Process Management y software libre en el sistema de trámite documentario de la Municipalidad Distrital de*

- Pazos. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Tesis Magister Ingeniería de Sistemas.
- MIMP. (02 de Febrero de 2018). Recuperado el 05 de Mayo de 2019, de https://www.mimp.gob.pe/directivas/directivaspdf/server/php/files/rm_048_2018_mimp.doc
- MINEDU-UOM. (22 de Diciembre de 2015). Recuperado el 01 de Mayo de 2019, de <http://www.minedu.gob.pe/transparencia/pdf/directiva-006-2015-minedu-spe-oep-unome.pdf>, 2015
- Montes Pardo, K. Y. (2014). *Mejoramiento de procesos de negocio en el Área de Logística de la Municipalidad Provincial de Churcampá*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Tesis Título Ingeniero de Sistemas.
- Nattapan, B. (06 de 2010). Business process improvement methodology adoption for improving service quality ;case studies of financial institutions in Thailand. *Business process improvement methodology adoption for improving service quality ;case studies of financial institutions in Thailand*. China: University of Nottingham.
- OMG. (07 de Enero de 2011). *Business Process Model Annotation*. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- PCM. (09 de 01 de 2013). *Decreto Supremo N°004-2013-PCM, Aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública*. Recuperado el agosto de 2018, de sgp.pcm.gob.pe:https://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/06/DS-004-2013-PCM-Aprueba-la-PNMGP.pdf
- PCM. (02 de Enero de 2014). *Modernización de la Gestión Pública al 2021*. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de https://sgp.pcm.gob.pe/web/images/documentos/Cartilla_Modernizacion.pdf
- ProcessMaker. (10 de 10 de 2017). *ProcessMaker Architecture Diagrams*. Recuperado el 02 de 02 de 2019, de http://wiki.processmaker.com/index.php/ProcessMaker_Architecture_Diagrams.
- Rashid, O. A., & Ahmad, M. N. (2013). Business Process Improvement Methodologies: An Overview. *JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS RESEARCH AND INNOVATION*, 45-53.

- Recker, J., & Mendling, J. (2016). The state of the art of business process management research as published in the BPM Conference: Recommendations for progressing the field. *Business and Information Systems Engineering*, 58(1), 55-72.
- Reichert, M., Hallerbach, A., & Bauer, T. (2015). Lifecycle Management of Business Process Variants. En J. v. Brocke, & M. Rosemann, *Handbook on Business Process Management 1. Introduction, Methods, and Information Systems* (págs. 251-278). Berlin: Springer-Verlag.
- RENIEC. (2016). Recuperado el Enero de 2019, de <http://www.reniec.gob.pe/Transparencia/TransparenciaAdm?id=004&codigo=007743&pdf=PEI-2012-2016-RJ-166-2015-JNAC-COMPLETO.pdf&valorMenu=221>
- RENIEC. (2016). *Plan Estrategico Institucional 2012-2016*. Recuperado el Enero de 2019, de www.reniec.gob.pe:
<http://www.reniec.gob.pe/Transparencia/TransparenciaAdm?id=004&codigo=007743&pdf=PEI-2012-2016-RJ-166-2015-JNAC-COMPLETO.pdf&valorMenu=221>
- RENIEC. (2017). Recuperado el 24 de mayo de 2018, de www.reniec.gob.pe
- RENIEC. (2018). Recuperado el 30 de Enero de 2018, de http://www.reniec.gob.pe/Transparencia/TransparenciaAdm?id=004&codigo=010828&pdf=PEI_2018-2023_RENIEC_CEPLAN-S.pdf&valorMenu=221
- Singh, J., & Singh, H. (2015). Continuous Improvement Philosophy -Literature Review and directions. *Benchmarking and International Journal*, 75-119.
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Kern Pipan, k. (2010). Quality Improvement Methodologies PDCA Cycle,Radar Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 477-483.
- Statum. (2014). Recuperado el abril de 2019, de <http://www.statum.biz/statum/type1/8/productos-bpms-informacion>
- Uriona, L. (2017). Implementación de un sistema de información para la gestión de fichas registrales manuales en el subproceso de Ingresos del RENIEC. Tesis de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UTP.
- Weske, M. (2012). *Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

- Wetzstein, B., Ma, Z., Filipowska, A., Kaczmarek, M., Bhiri, S., Losada, S., . . . Cicurel, L. (2007). Semantic Business Process Management: A Lifecycle Based Requirements Analysis. *Proceedings of the Workshop SBPM*. nnsbruck, Austria: CEUR-WS.org.
- Zarate Rodrigo, A. A. (2015). *Rediseño del proceso de Atención de Solicitudes referidas a citas médicas en ESSALUD, mediante la metodología Business Process Management (BPM)*. Huancayo: Universidad Nacional del Cenbtro del Perú. Tesis Magister Ingeniería de Sistemas.
- Zellner, G. (2011). A structured evaluation of business process improvement approaches. *Business Process Management Journal*, 17(2), 203 - 237.
- Zhuo, Z. (2019). Research on using Six Sigma management to improve bank customer satisfaction. *International Journal of Quality Innovation*, 1-14.

GLOSARIO

A

Actividades de valor agregado real (VAR): actividades que desde el punto de vista del cliente final agregan valor al producto.

Actividades organizacionales de valor agregado (VAN): actividades que desde el punto de vista del cliente no añaden ningún valor, pero son necesarios desde el punto de vista de la organización.

Actividades sin valor agregado (NVA): actividades que tanto desde el punto de vista del cliente como de la organización no agregan ningún valor.

Área de Ingresos: Donde se realiza la recepción e ingreso de los sobres que contienen fichas registrales manuales provenientes de las diferentes agencias u oficinas registrales en el ámbito nacional del Perú.

Área de Evaluación: Donde se realiza el proceso de calificación de trámites de DNI para personas mayores de 17 años y menores de 17 años de edad, que determina la aprobación o no del trámite.

F

Fichas Registrales: Es el documento utilizado para el registro de los datos de la persona mayor o menor de edad:

- Para las personas a partir de los 17 años, formato de color azul
- Para las personas menores a 17 años, formato de color verde

G

GRI: Gerencia de Registros de Identificación

R

Ruta: Indica el proceso que seguirá el sobre en la línea de producción

- Ruta 01 a Digitalización.
- Ruta 02 a Evaluación de trámites de Identificación.

S

SGPI: Sub Gerencia de Procesamiento e Identificación, es una subgerencia de la gerencia de registro de identificación GRI que forma parte de Reniec.

SIO: Sistema Integrado Operativo el cual se utiliza para llevar un control de los trámites del DNI y la administración de proyectos y optimización de tiempos y controles.

Es el sistema interno operativo principal de Reniec que contiene todos los procesos principales de Reniec, como son el registro de identificación, registros civiles.

Sistema Gloria: aplicación independiente básico no vinculado al sistema SIO, está conformado por los módulos de recepción y asignación de las fichas registrales manuales.

T

Trámite Manual: Es aquel trámite cuyos datos son capturados de manera manual en una Ficha registral, realizándose en una Oficina Registral RENIEC cualquiera sea su denominación operativa y /o desplazamientos.

Trámite Semiautomático: Es aquel trámite cuyos datos capturados en una Ficha registral a través de una Oficina Registral, son pre-impresas por sistema.

SIGLARIO

DNI : Documento Nacional de Identidad.

GOR: Gerencia de Operaciones Registrales

GRI : Gerencia de Registro de Identificación.

RENIEC: Registro Nacional de Identidad y Estado Civil.

SGPI : Sub Gerencia de Procesamiento de Identificación.

SIO : Sistema Integrado Operativo

ANEXO 1

Simulación en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is

Al abrir el archivo del proceso Ingreso de fichas registrales manuales As-Is en Bizagi, se visualiza la figura 53.

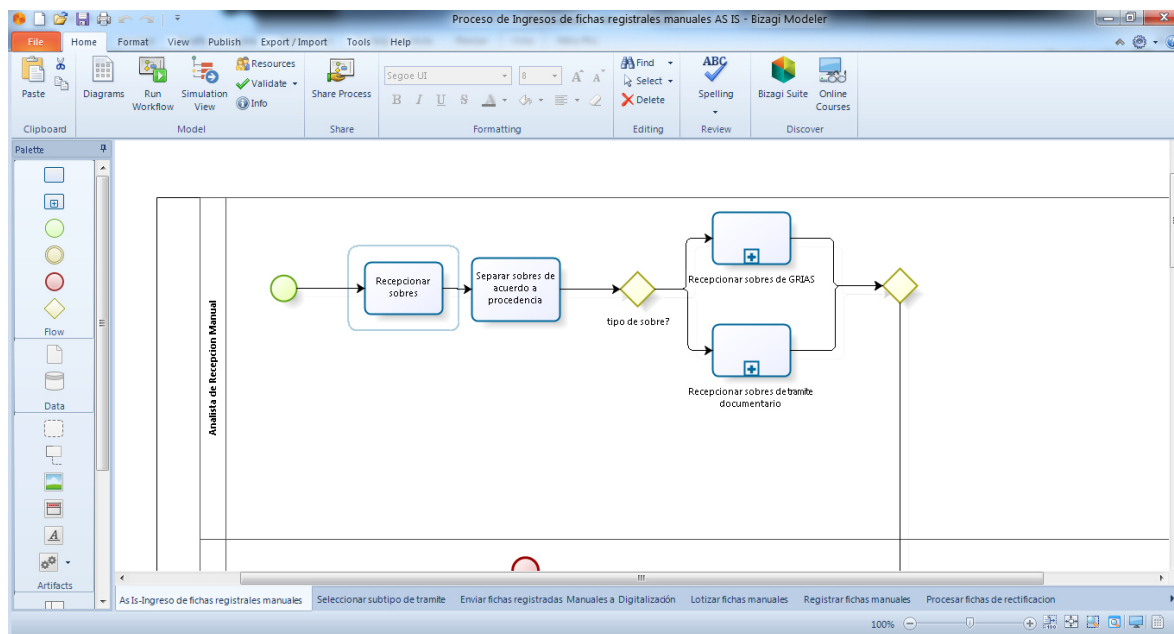


Figura 53. Pantalla del Proceso de Ingreso de fichas registrales manuales As-Is.

Elaboración Propia

Luego se hace clic en la opción Simulation View, se visualiza la figura 54:

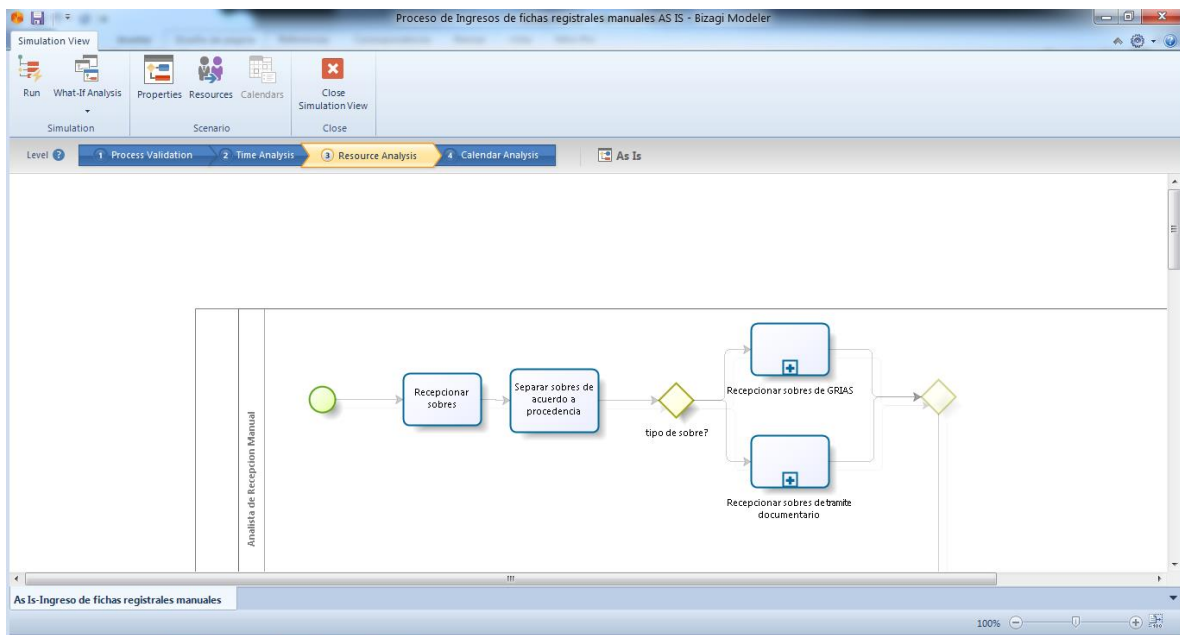


Figura 54. Pantalla de simulación del proceso As-Is.
Elaboración Propia

En esta pantalla se coloca la cantidad de sobres a simular, el tiempo de cada actividad y los recursos o personas que trabajarán. Escogiendo las siguientes opciones que aparecen en pantalla, estas opciones son Process Validation, Time Analysis y Resource Analysis estas se visualizan en la figura 55.

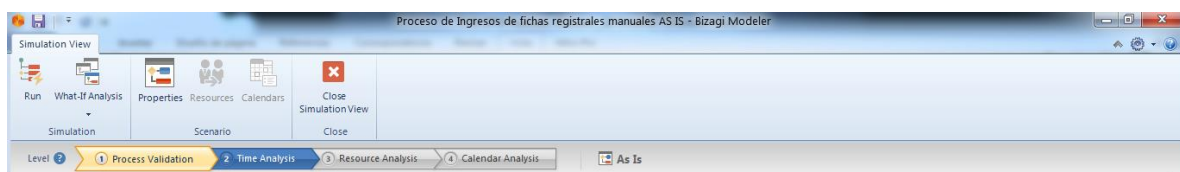



Figura 55. Propiedades para simular en el proceso As-Is.
Elaboración Propia

Lo primero es colocar cuantos sobres o instancias, ingresaran al inicio, se hace clic



en la opción Process Validation, luego se hace clic en  y genera la ventanita control y colocamos 1000 sobres como muestra la figura 56.

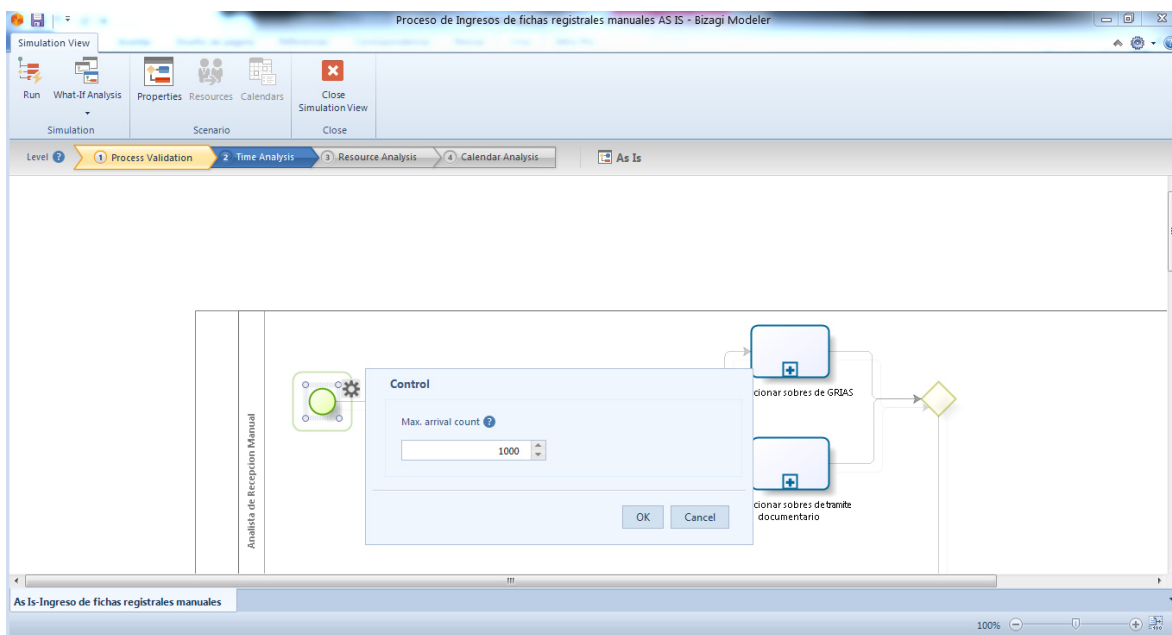



Figura 56. Pantalla para colocar la cantidad total de sobres a ingresar del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Luego se hace clic en Time Analysis, clic en el subproceso , se hace clic en el círculo de la esquina del recuadro, aparecerá una ventanita del tiempo como se muestra en la figura 57, se coloca el tiempo de la actividad. El procedimiento de colocar el tiempo se realiza con todas las actividades.

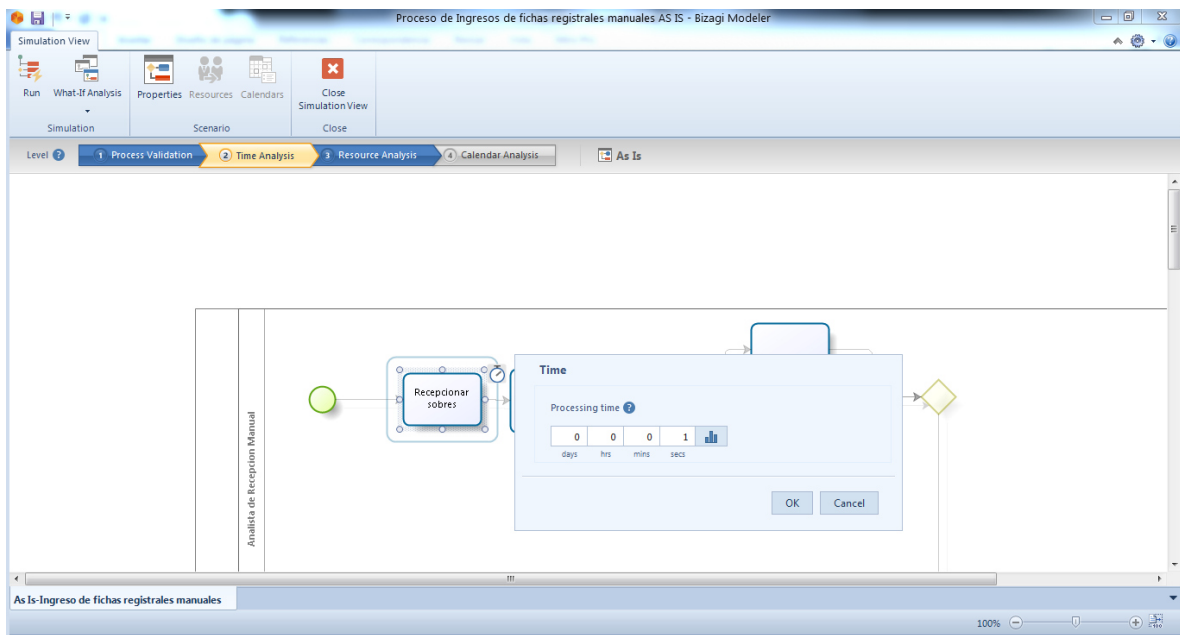


Figura 57. Pantalla para colocar el tiempo de la actividad del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Ahora se colocara la persona o recurso que realiza cada actividad, se hace clic en Resource



Analysis, se hace clic en el subprocesso

las personas, aparecerá una ventanita como se observa en la figura 58, se selecciona la persona que realiza la actividad. El procedimiento de colocar el recurso se realiza en todas actividades del proceso.

a posterior se hace clic en el icono de

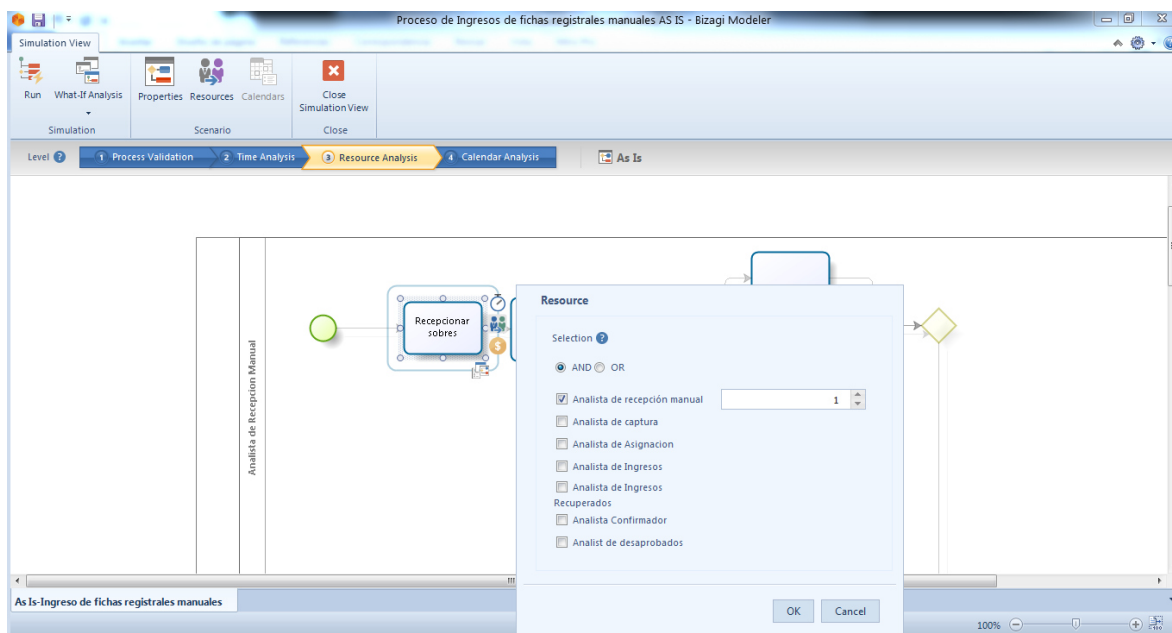


Figura 58. Pantalla para colocar el recurso de la actividad del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Con los datos necesarios para obtener la simulación se procede a ejecutar la simulación, se hace clic en el botón Run como se observa en la figura 59, luego se genera una ventana como se muestra en la figura 60.

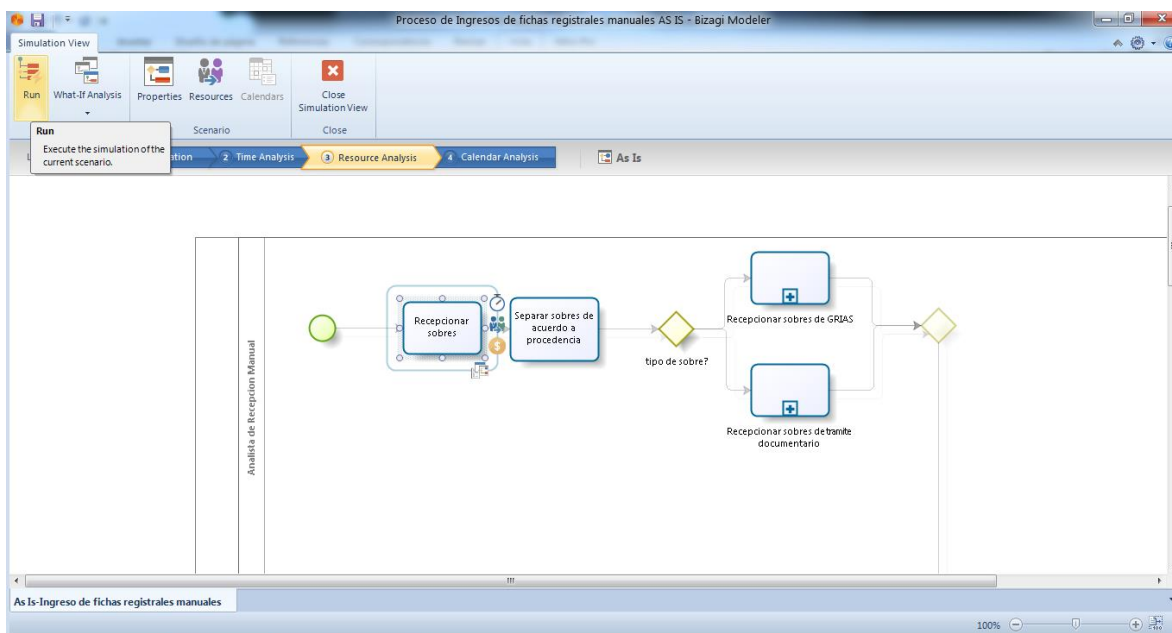


Figura 59. Pantalla donde se observa el botón Run de la simulación del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Para iniciar la simulación se hace clic en el botón Star que se encuentra en la esquina superior izquierda, como se visualiza en la figura 60.

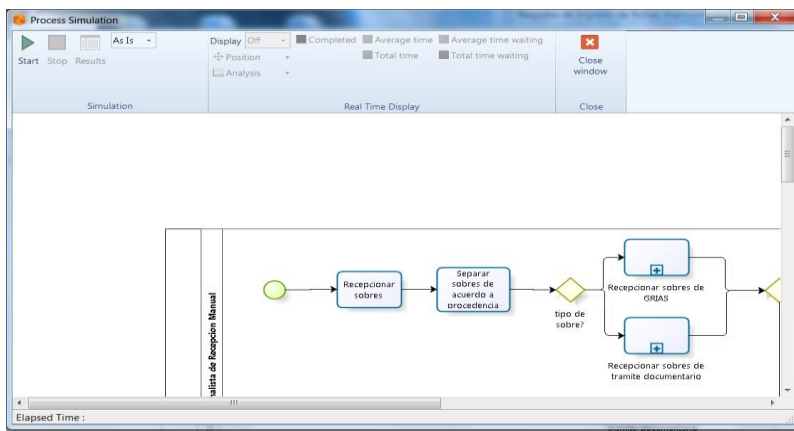


Figura 60. Pantalla donde se observa el botón Star para iniciar la simulación del proceso As-Is.
Elaboración Propia

La simulación del proceso As-Is se está ejecutando como se visualiza en la figura 61, muestra los tiempos de espera, tiempos promedios, la cantidad de sobres y la utilización de cada persona o recurso.

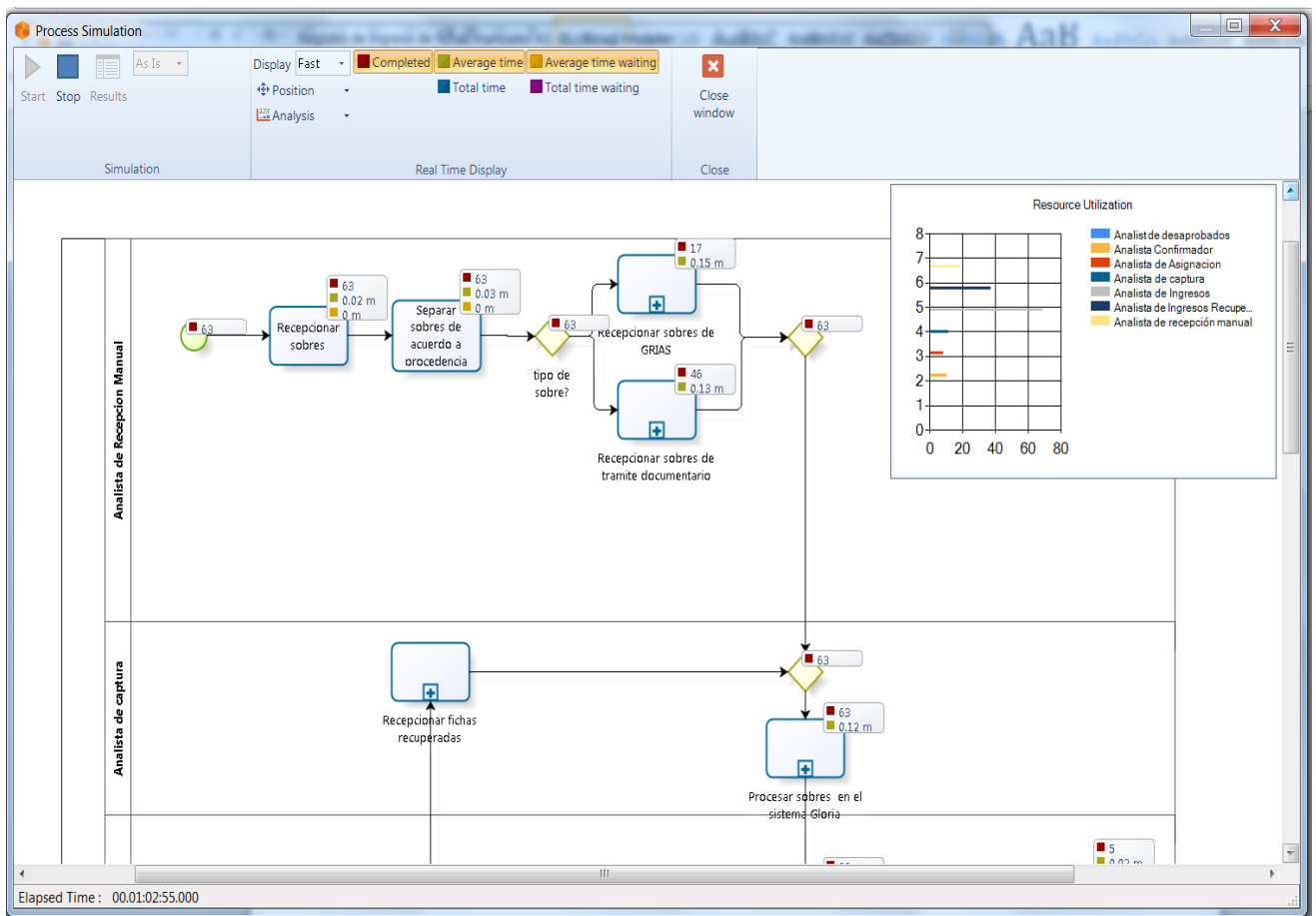


Figura 61. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Al final de la ejecución, el sistema muestra una ventana donde pregunta si se desea obtener los resultados. Como se puede observar en la figura 62.

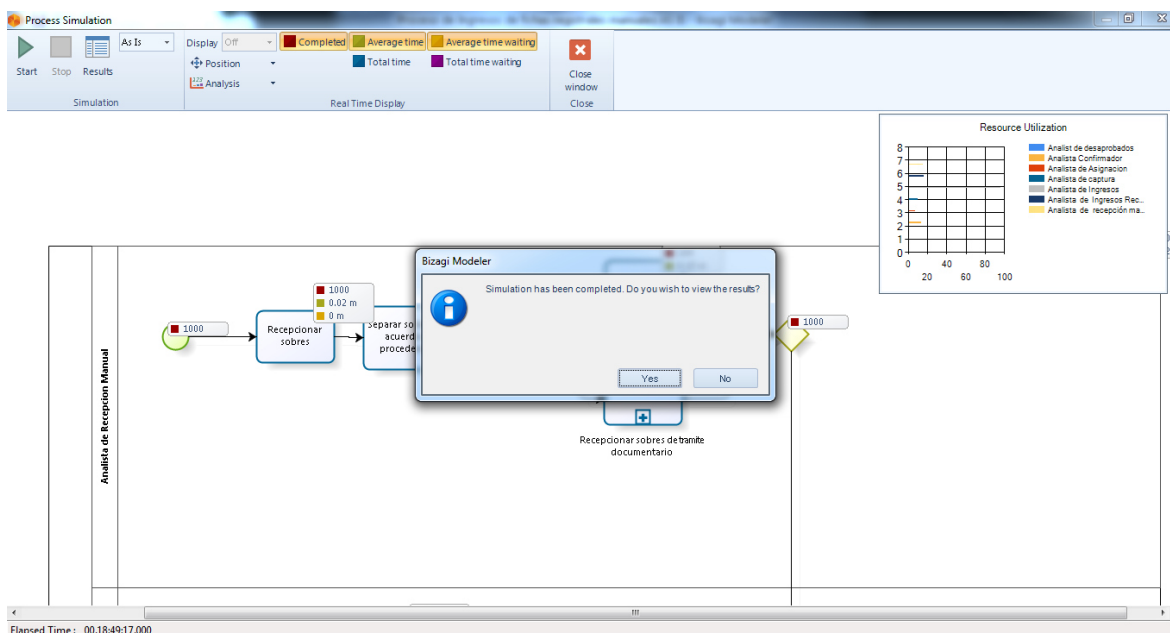


Figura 62. Pantalla de simulación completada del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Al hacer clic en el boton Yes ,aparece los resultados de la simulación como se muestra en la figura 63.

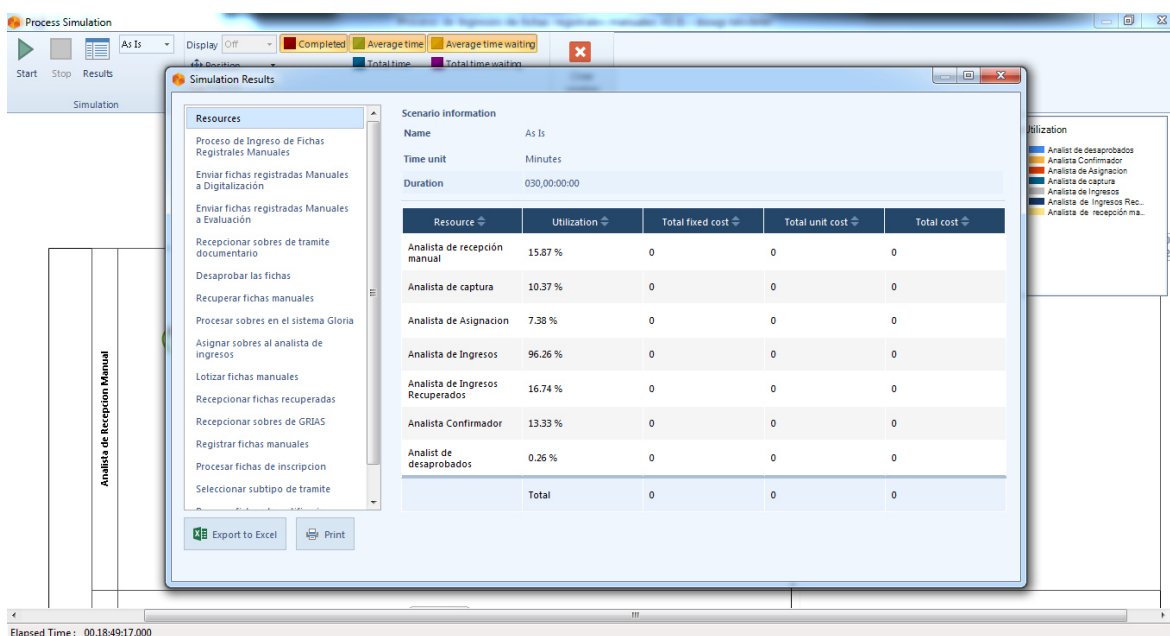


Figura 63. Pantalla de Resultados de simulación del proceso As-Is.
Elaboración Propia

Simulación en el proceso de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be

Al abrir el archivo del proceso Ingreso de fichas registrales manuales To-Be en Bizagi, se visualiza la figura 64.

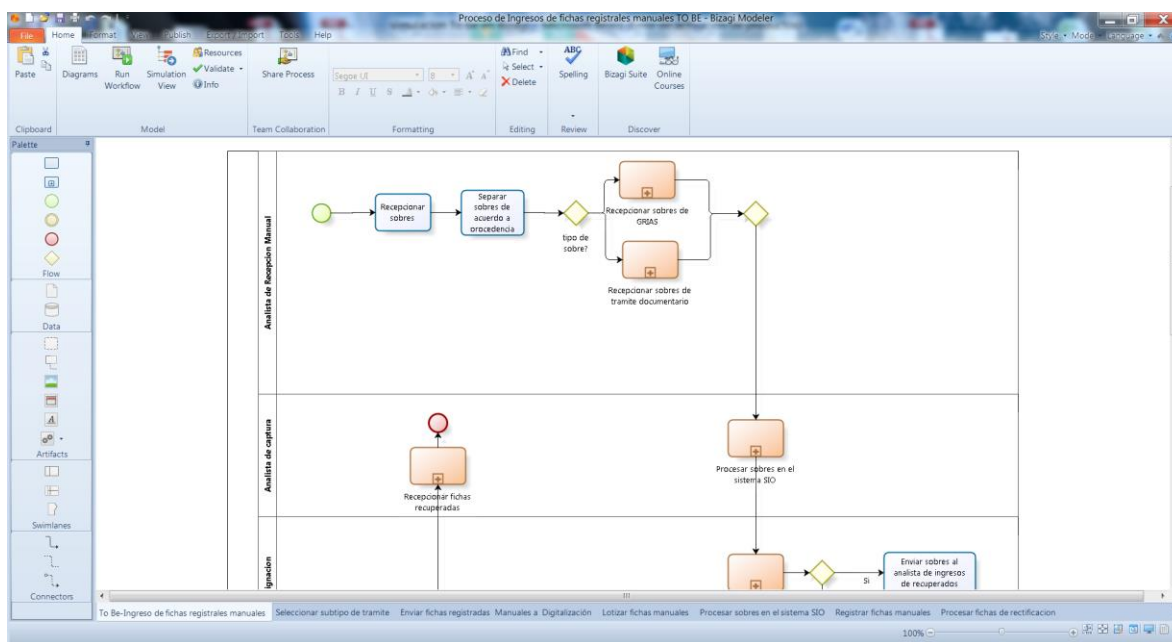


Figura 64. Proceso principal de Ingreso de fichas registrales manuales To-Be.
Elaboración Propia

Luego se hace clic en la opción Simulation View, se visualiza la figura 65

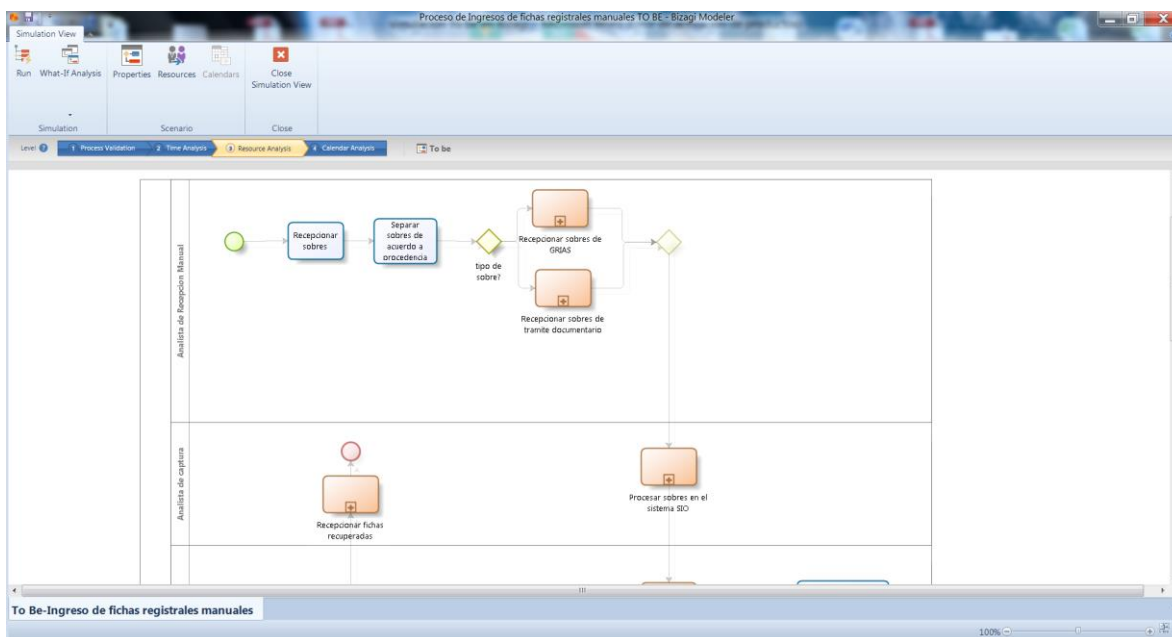



Figura 65. Pantalla de simulación de proceso To-Be.
Elaboración Propia

En esta pantalla se coloca la cantidad de sobres a simular, el tiempo de cada actividad y los recursos o personas que trabajaran. Escogiendo las siguientes opciones que aparecen en pantalla, estas opciones son Process Validation, Time Analysis y Resource Analysis estas se visualizan en la figura 66.



Figura 66. Propiedades para simular en el proceso To-Be.
Elaboración Propia

Lo primero es colocar cuantos sobres o instancias, ingresaran al inicio, se hace clic en la opción Process Validation, luego se hace clic en  y genera la ventanita control y colocamos 1000 sobres como muestra la figura 67.

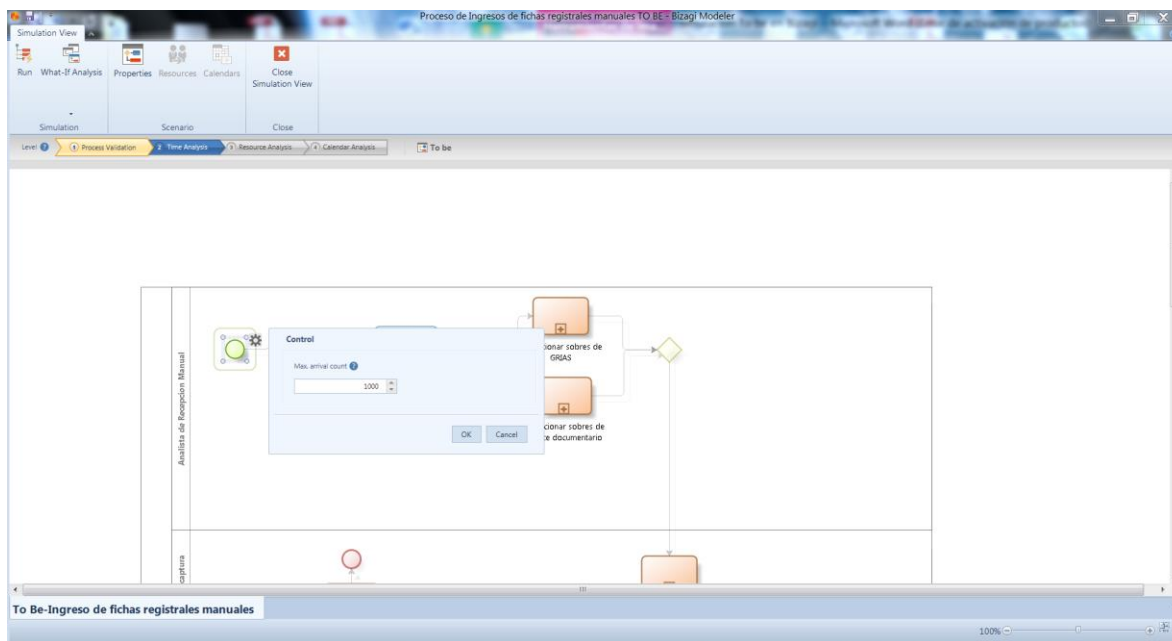



Figura.67 Pantalla para colocar la cantidad total de sobres a ingresar en el proceso To-Be.
Elaboración Propia

Luego se hace clic en Time Analysis, clic en el subproceso , se hace clic en el círculo de la esquina del recuadro, aparecerá una ventanita del tiempo como se muestra en la figura 68, se coloca el tiempo de la actividad. El procedimiento de colocar el tiempo se realiza con todas las actividades.

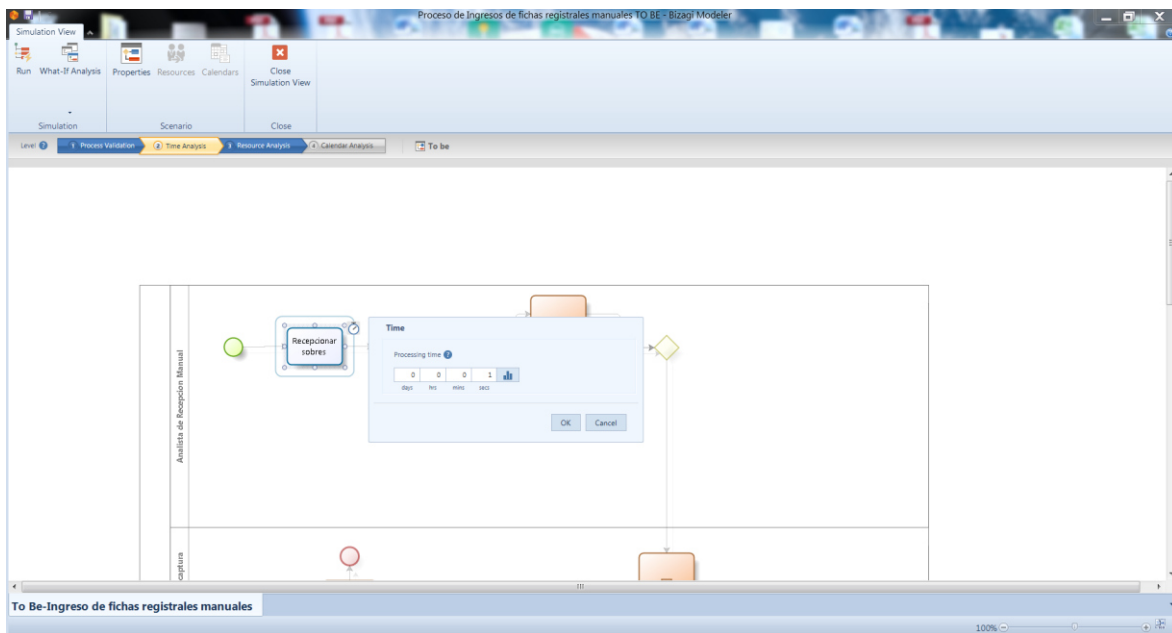


Figura 68. Pantalla para colocar el tiempo de la actividad en el proceso To-Be.
Elaboración Propia

Ahora se colocara la persona o recurso que realiza cada actividad, se hace clic en Resource



Analysis, se hace clic en el subprocesso a posterior se hace clic en el icono de las personas, aparecerá una ventanita como se observa en la figura 69, se selecciona la persona que realiza la actividad. El procedimiento de colocar el recurso se realiza en todas actividades del proceso.

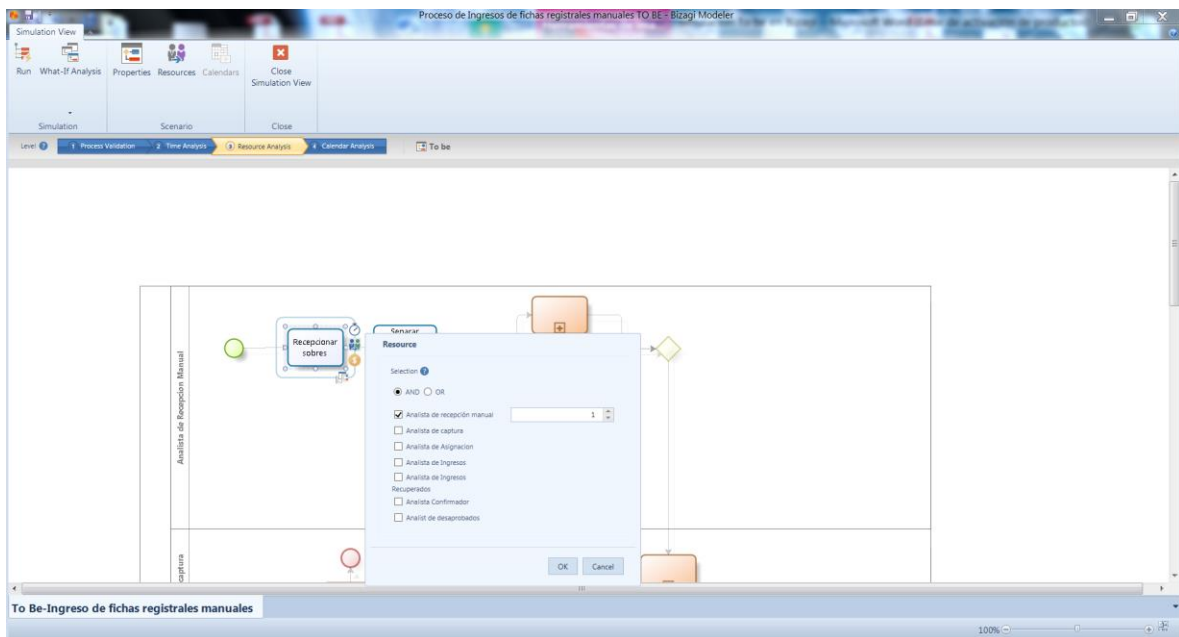


Figura 69. Pantalla para colocar el recurso de la actividad en el proceso To-Be.
Elaboración Propia

Con los datos necesarios para obtener la simulación se procede a ejecutar la simulación, se hace clic en el botón Run como se observa en la figura 70, luego se genera una ventana como se muestra en la figura 71.

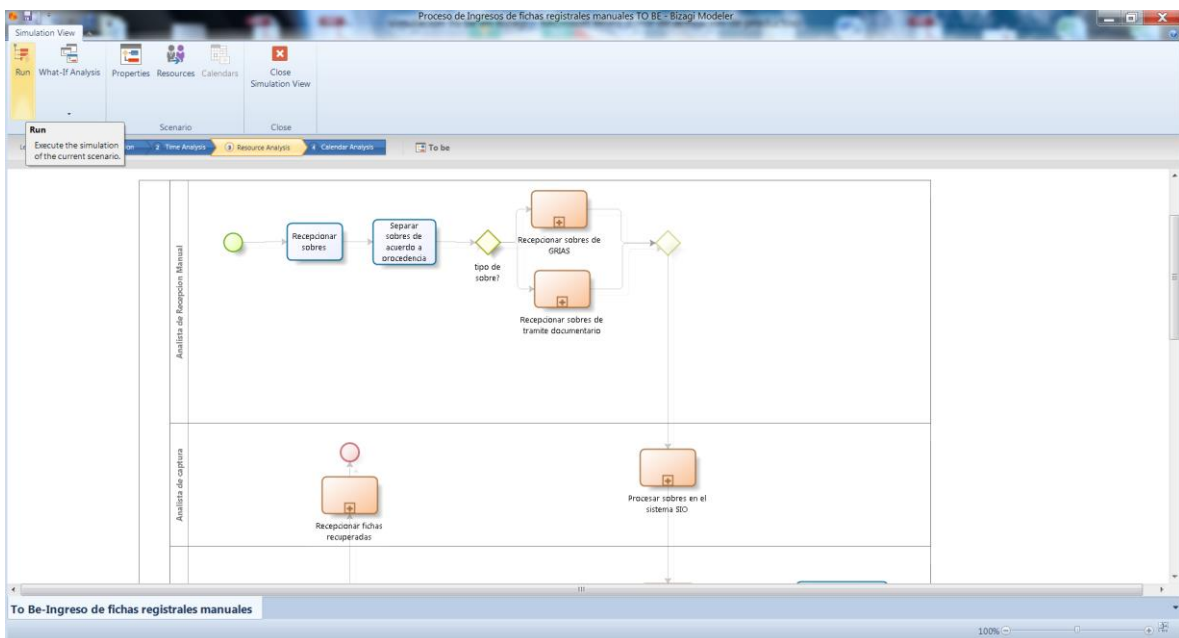


Figura 70. Pantalla donde se observa el botón Run del proceso To-Be.
Elaboración Propia

Para iniciar la simulación se hace clic en el botón Star que se encuentra en la esquina superior izquierda como se muestra en la figura 71.

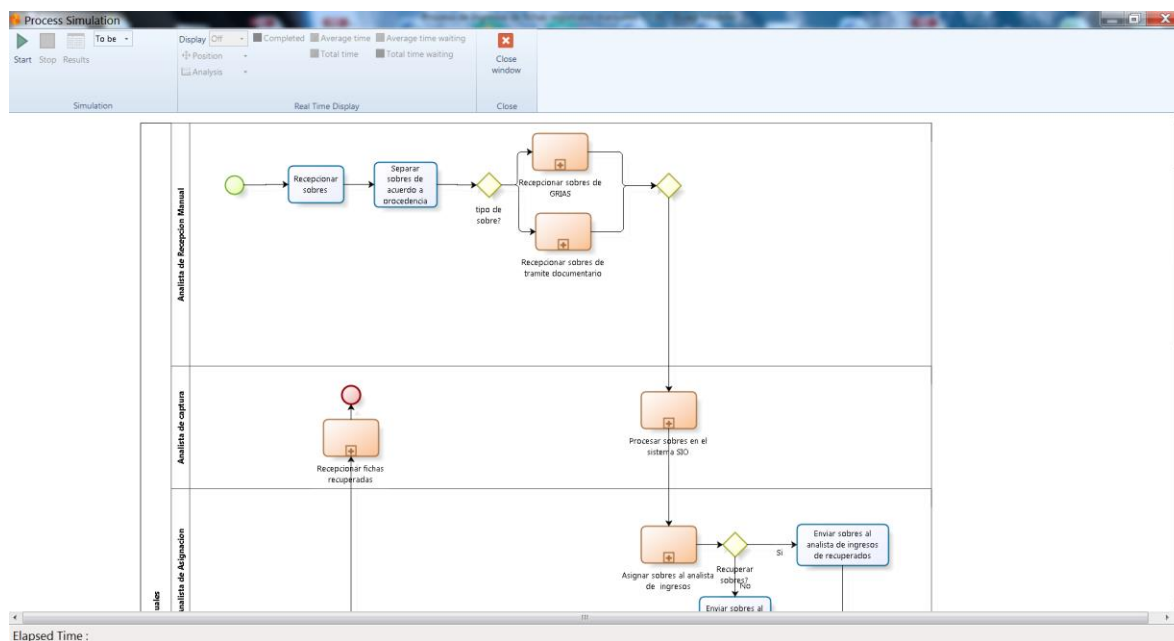


Figura 71. Pantalla donde se observa el botón Star para iniciar la simulación del proceso To-Be.
Elaboración Propia

La simulación del proceso To-Be se está ejecutando como se visualiza en la figura 72, muestra los tiempos de espera, tiempos promedios, la cantidad de sobres y la utilización de cada persona o recurso.

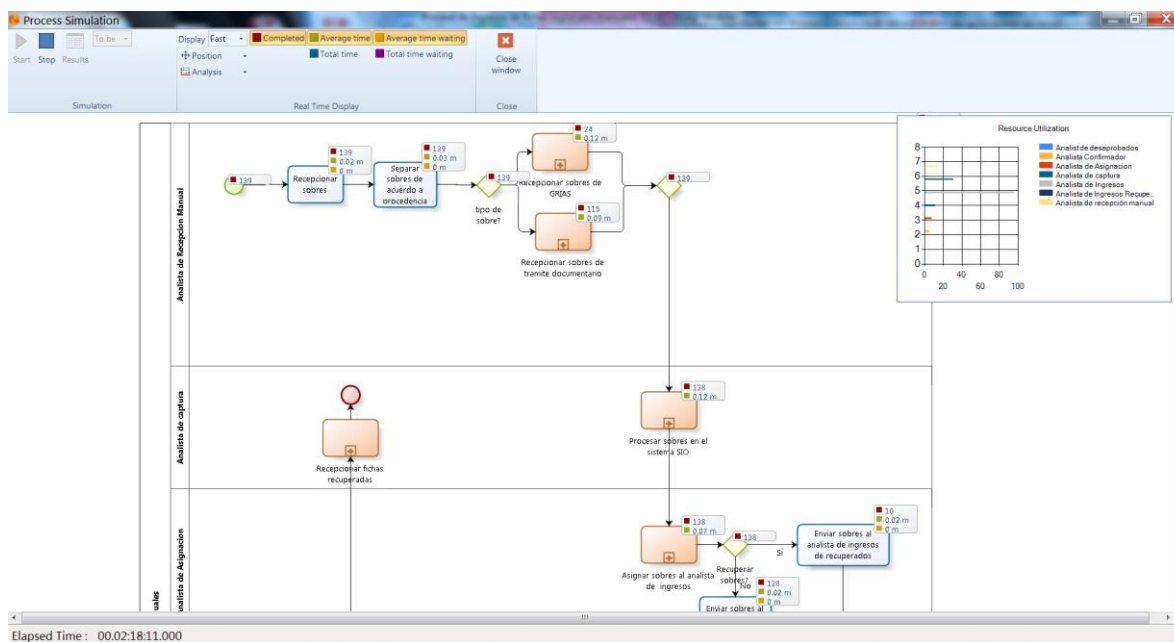


Figura 72. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be.
Elaboración Propia

En la simulación se puede observar en la figura 73 la cantidad de instancias (sobres) indicado en el botón Completed , el tiempo total o Total time, el tiempo total de espera o Total time waiting.

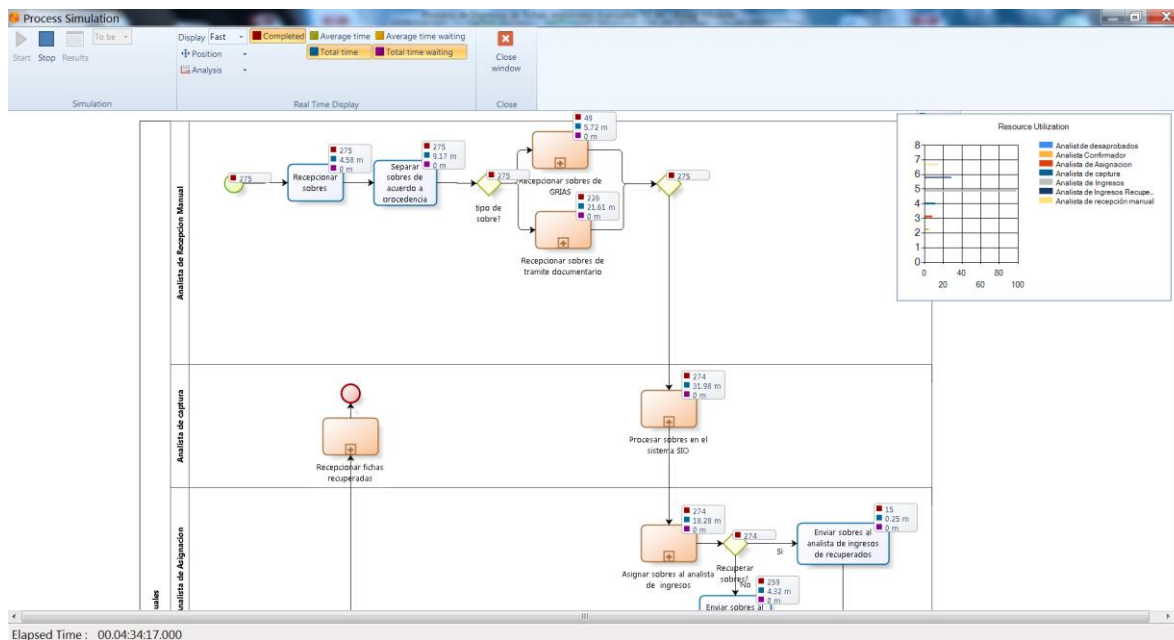


Figura 73. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be
(Instancias-Tiempo total-Tiempo total de espera).
Elaboración Propia

En la figura 74 se puede observar la cantidad de instancias (sobres) indicado en el botón Completed, el Tiempo promedio o Average time, el Tiempo promedio de espera o Average time waiting.

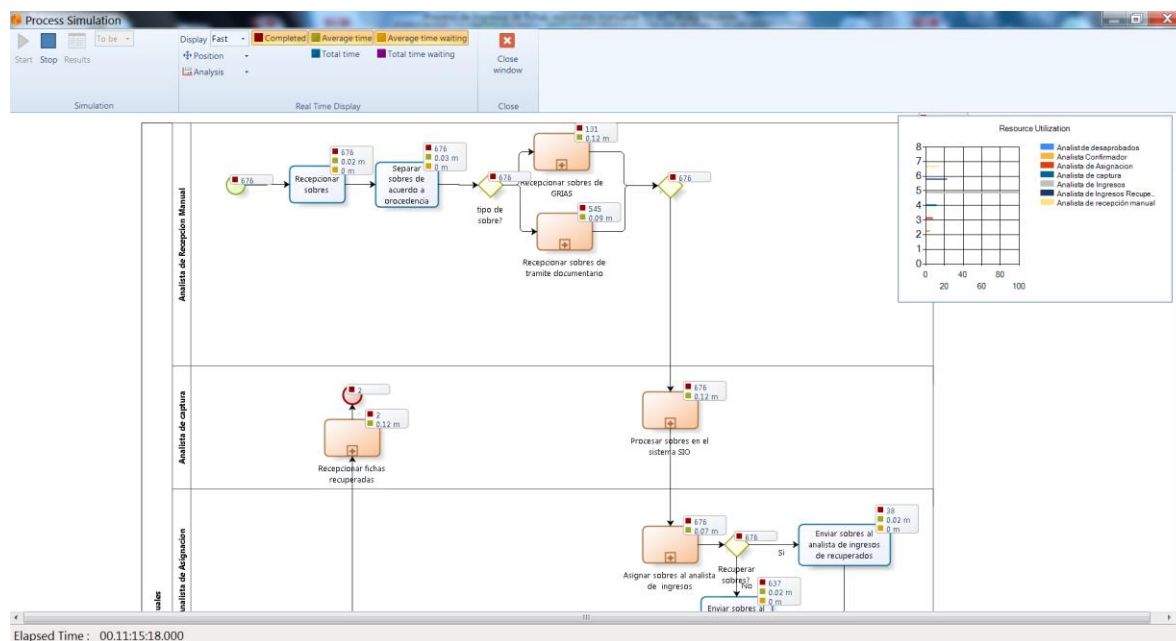


Figura 74. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be (Instancias-Tiempo promedio-Tiempo promedio de espera).
Elaboración Propia

A posterior cuando se procesaron el total de instancias, en nuestro caso de estudio son 1000 sobres, se visualiza en completed que la suma total de las instancias de los eventos fin suman 1000, como se observa la figura 75.

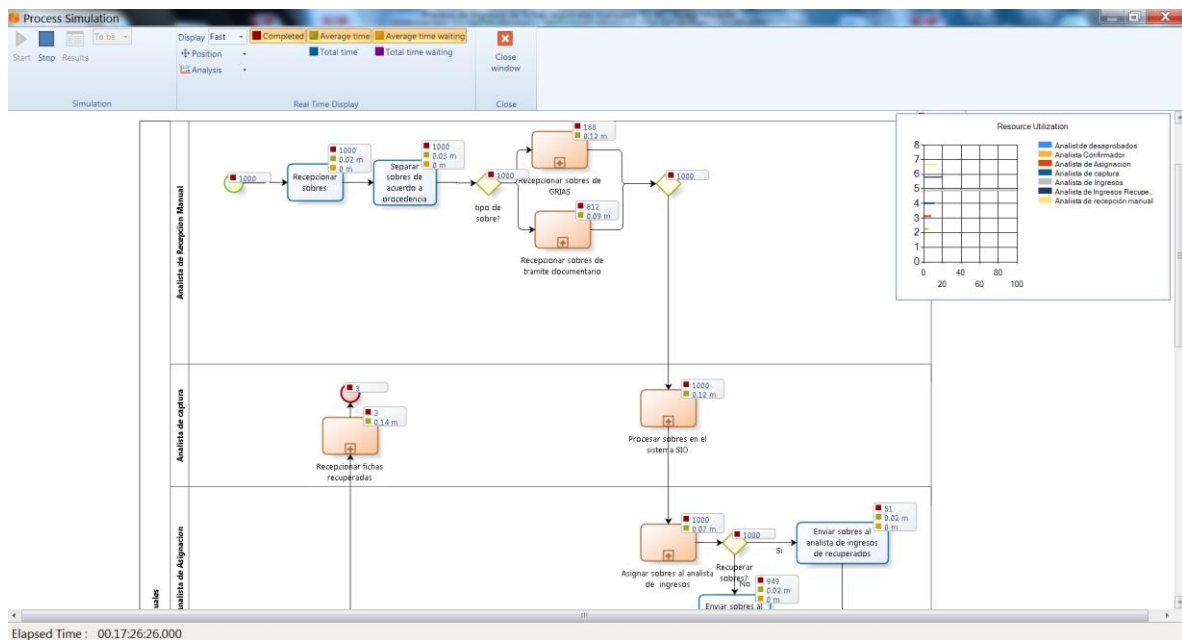


Figura 75. Pantalla de ejecución de la simulación del proceso To-Be
(Instancias-Tiempo promedio-Tiempo promedio de espera).
Elaboración Propia

Al final de la ejecución, el sistema muestra una ventana donde pregunta si se desea obtener los resultados. Como se puede observar en la figura 76.

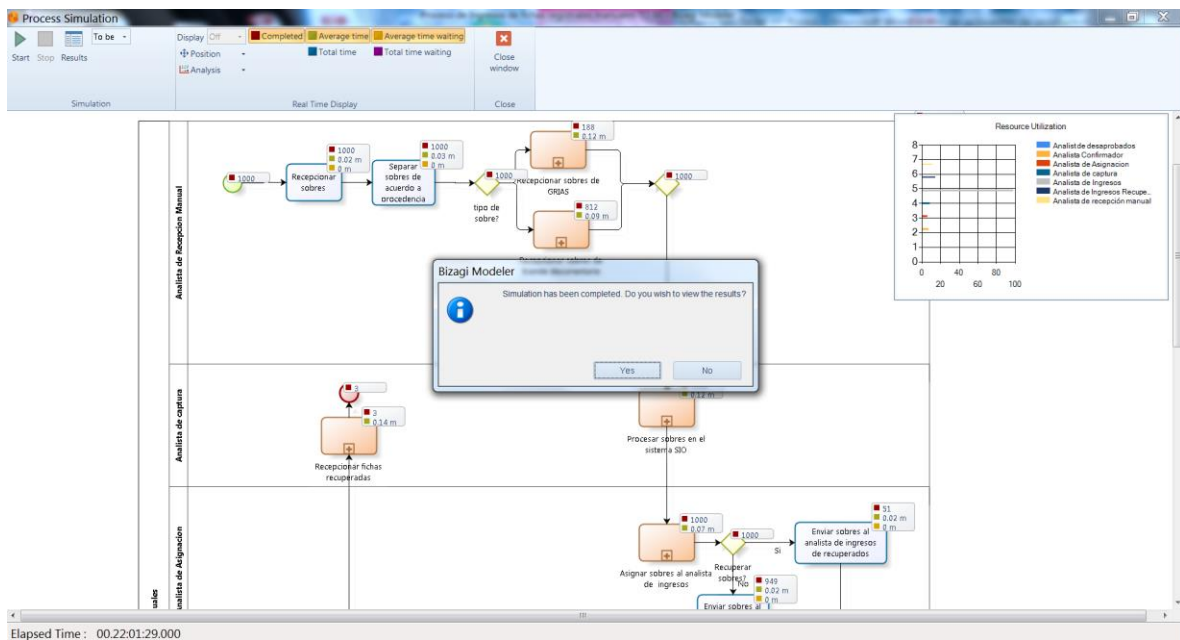


Figura 76. Pantalla de simulación completada del proceso To-Be.
Elaboración Propia

Al hacer clic en el boton Yes ,aparece los resultados de la simulación como se muestra en la figura 77.

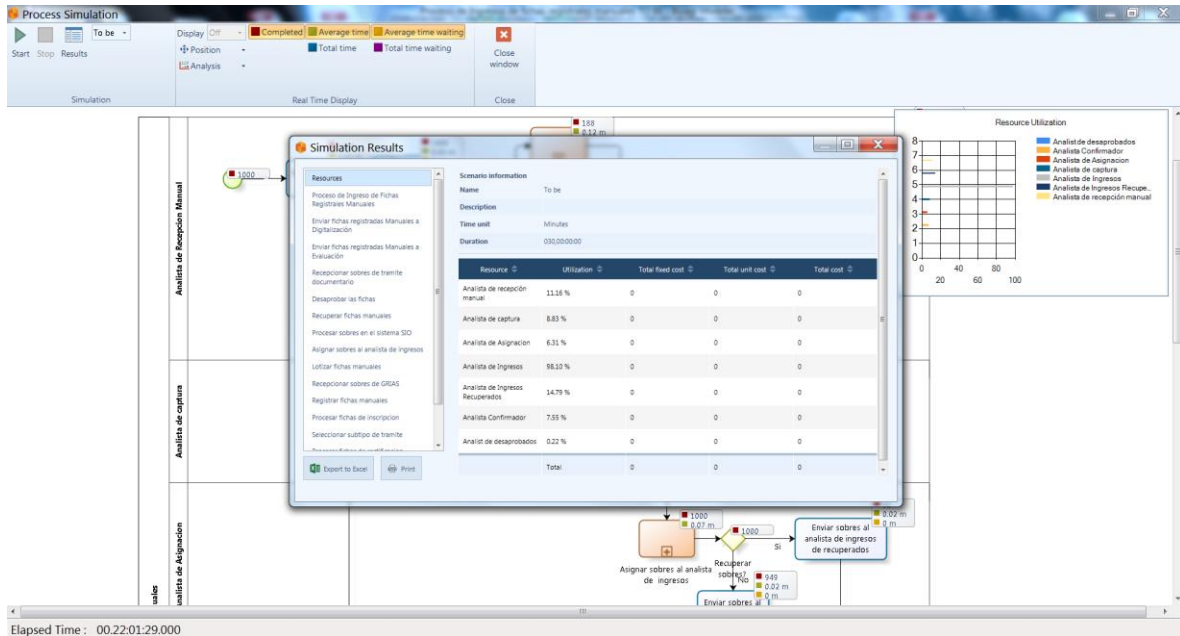


Figura 77. Pantalla de resultados de simulación del proceso To-Be.
Elaboración Propia